# Die neuesten Entdeckungen in der Chemie.

---

Gesamlet

von

D. Lorenz Crell,

Herzogl. Braunschweig. Lüneburg. Bergrath, der theoret. Arzneygelahrtheit, und der Materia medica ordentl. öffentl. Lehrer zu Helmstädt; der Röm. Kaiserl. Academie der Naturforscher Adjuncte: der Königl. Preußisch. Societät der Wissensch. zu Frankfurt an der Oder, der Königl. Dänischen Societät zu Koppenhagen, der Churfürstl. Maynzischen zu Erfurt, wie auch der Churpfälzischen Academie der Wissenschaften, der Berlin. Gesellschaft naturforsch. Freunde, der Edinburg. litterarischen und philosophischen, und der Burghaussischen Gesellschaft, der sittlich- und landwirthschaftlichen Wissensch., wie auch der Herzogl. Braunschweig. deutschen Gesellschaft Mitgliede: und der Königl. Grosbrittan. Gesellschaft der Wissensch. zu Göttingen Correspondenten.

---

Zehnter Theil.

---

Leipzig,

in der Weygandschen Buchhandlung.

1783.

Dem

Durchlauchtigsten Herzog

und Herrn

# Carl Wilhelm Ferdinand,

Regierenden Herzoge zu Braunschweig und Lüneburg ꝛc. ꝛc.

Seinem

besten, und gnädigsten Herrn

übergiebt

die Fortsetzung der chemischen Entdeckungen

als einen schwachen Beweis

seiner dankbarsten und innigsten Verehrung

unterthänigst

Der Verfasser.

# Inhalt.

## I. Chemische Abhandlungen.

## Inhalt.

# Chemische Abhandlungen.

## I.

# Hrn. Prof. Gmelin's Versuche mit dem Wasser zu Driburg im Hochstift Paderborn.

### I. Versuch.

Das Wasser hatte noch nach fünf Monaten einen frischen kühlenden und küzelnden Geschmack, und warf, wenn es aus einem Glase in das andere gegossen wurde, viele Perlen und Blasen; ein halbes Quartier davon wog ein Pfund, anderthalb Loth, ein Quentchen und zween Skrupel.

### II. Versuch.

Frisches und starkes Kalkwasser wurde davon plözlich milchig und trüb; anfangs zwar wurde es wieder klar, wenn ich es schüttelte; als ich aber den Versuch wiederholte, einen Theil Wasser nach dem andern zugoß, und damit so lange anhielt, bis das Kalkwasser durch Schütteln nicht mehr

klar werden wollte, so fiel nach und nach ein weisser Staub nieder, der sich mit Aufbrausen und ganz in Salzsäure auflößte; ich hatte von dem driburger Wasser 75 Grane über zwei Loth auf sieben Loth Kalkwasser gegossen, und erhielt so $5\frac{5}{8}$ Grane roher Kalkerde; nimmt man also an, die veste Luft mache $\frac{36}{100}$ (die Mittelzahl zwischen der Jacquinischen *a)* und Bergmannischen *b)* Angabe) der rohen Kalkerde aus, so könnte man schließen, das angegebene Gewicht des driburger Wassers *c)* enthalte davon $2\frac{1}{40}$ Grane, und also ein Pfund $28\frac{1}{138}$ Grane; allein zu gleicher Zeit, da die im Kalkwasser enthaltene Kalkerde durch die veste Luft, die sie aus dem Wasser in sich schluckt, als rohe unauflösliche Erde wieder daraus nieder fällt, so fällt auch die Kalkerde, welche durch die Vermittlung der vesten Luft in Wasser aufgelößt war, weil sie nun ihr Vereinigungsmittel mit dem Wasser verloren hat, nieder, und vermehrt durch ihren Beitritt das Ge-

*a)* Der in seinen Versuchen Exam. chemic. doctrin. Meyerianae de acido pingui et Blackianae de aëre fixo Vindob. 1769. 8. S. 25. in 32 Unzen rohen Kalksteins 15 Unzen fixer Luft, oder, welches eben so viel ist, in 100 Unzen von jenem $40\frac{5}{8}$ Unzen von dieser fand.

*b)* Im reinsten Kalkspat fand er $\frac{34}{100}$ vester Luft. Diss. de acido aëreo §. XI. Opuscc. Vol. 1. S. 25. 26.

c) Ich habe nach Hr. Ritter Bergmann Diss. de aquis artificialibus frigidis. §. XV. Opp. V. 1. S. 208. den Kubikzoll vester Luft ungefähr gleich einem halben Gran angenommen; auch Herrn Bergr. v. Jacquin (a. a. O.) Rechnung weicht nicht sehr davon ab, wenn er 13248 Kubikzolle dreizehn Unzen gleich sezt.

wicht der aus dem Kalkwasser gefällten Erde; der folgende Versuch zeigt wenigstens, daß die Menge dieser Luft weit geringer ist, als man etwa aus diesem Versuche folgern dürfte; denn gesetzt auch, das Wasser habe fünf Kubikzolle verschluckt, so wird die Menge nur ungefähr halb so groß seyn. *d)*

III. Versuch.

Ich brachte 16 Kubikzolle von ganz frischem und klarem driburger Wasser in eine reine Glasretorte, deren Innhalt 70 Kubikzollen gleich war, ich steckte ihren Hals in die kurze, weite und gerade Röhre eines andern Glases, das aus einer holen Kugel bestand, welche an zwei Enden in eine Röhre ausgieng, und überhaupt 26 Kubikzolle Wasser in sich fassen konnte; ich verkleisterte die Gefäße da, wo sie zusammen stießen, auf das sorgfältigste, und stellte sie so, daß die Mündung der andern krummen Röhre des zweiten Glases unter Wasser war; auf sie stellte ich eine gewöhnliche ganz mit Wasser angefüllte Glasflasche umgekehrt, so daß beide Mündungen auf einander paßten, und alle Luft, welche sich aus dem Gesundwasser entwickelte, durch dieses Wasser in die Flasche steigen mußte; nun gab ich Feuer, und stieg nach und

*d)* Daß Hr. Rödder die Gegenwart dieser fixen Luft in dem driburger Wasser schon von ferne gesehen habe, lassen einige Stellen in seiner gründlichen Beschreibung des zu Driburg gelegenen Gesund- und Stahlbrunnen. Driburg und Hannover. 8. 1757. § 42. S. 80. §. 51. S. 89. vermuthen.

nach so weit damit auf, daß das Wasser in der Retorte kochte; mit dieser Hitze hielt ich an, bis das Wasser trüb wurde, und eine halbe Stunde lang keine Luftbläschen mehr übergiengen; so erhielt ich in drey Flaschen, die ich, eine nach der andern, umgestürzt aufsetzte, 103 Kubikzolle Luft, welche das Kalkwasser auf der Stelle trüb machte, und also deutliche Anzeigen auf feste Luft gab; daß sie aber keine reine veste Luft war, erhellt daraus, daß sich auch nach langem Schütteln nichts davon mit Wasser vermischte; und nothwendig mußte auch die gemeine Luft, welche zuvor in den Gefäßen war, und nach Abzug der sechzehen Kubikzolle, welche das Wasser austrieb, 80 Kubikzolle im Umfange hatte, sich damit vermischen; rechnet man diese ab, so bleiben nur 23 Kubikzolle fixe Luft übrig, ob gleich nicht zu läugnen ist, daß das Wasser während ihren Durchgang durch dasselbe, und bei der langen unmittelbaren Berührung desselbigen etwas davon eingeschluckt, und so ihre Menge verringert habe.

IV. Versuch.

Gereinigtes Vitriolöl trieb aus diesem Wasser viele Bläschen aus, machte es aber nicht trüb. c)

V. Versuch.

Salpetergeist, weder rauchender, noch der schwächere, das sogenannte Scheidewasser verursach-

c) Eben das bemerkte Hr. Rödder a. a. O. S. 69. vom Vitriolgeiste.

ten nicht die mindeste Veränderung in dem Wasser. *f*)

VI. Versuch.

Ich goß etwas davon auf ein Stückchen Eisenvitriol in einem Glase, das ich ganz damit anfüllte, und hernach sorgfältigst zustopfte; es blieb anfangs klar, ließ aber den andern Tag Ocher zu Boden fallen.

VII. Versuch.

Veilchensaft wurde zwar nicht gleich anfangs, aber doch nach einiger Zeit davon grünlicht. *g*)

VIII. Versuch.

Tauchte ich ein Stückchen Papier, das mit Lackmus und etwas Stärke blau gefärbt war, in das Wasser, so lang es noch ganz frisch war, so veränderte es zwar anfangs seine Farbe nicht; ließ ich es aber länger darinn liegen, so spielte sich etwas in die röthlichte, *h*) wurde aber an der Luft bald wieder blau.

Nahm ich statt des frischen Wassers zu diesem Versuche solches, das so weit abgedampft war, daß nur noch die Helfte übrig blieb, so ereignete sich nicht die mindeste Veränderung.

IX. Versuch.

Beiderley Versuche stellte ich nun auch mit einem Stückchen Papier an, das mit dem Absud

f) Hr. Rödder will wahrgenommen haben, es brause mit allen Säuren stark auf.

g) Eben dieses hat auch Hr. Rödder a. a. O. S. 71. bemerkt.

h) Hr. Rödder bemerkt a. a. O. S. 72. etwas ähnliches.

von Fernambuckholz und etwas Stärke roth gefärbt war; vom gekochten Wasser veränderte es sich gar nicht, wohl aber wurde es etwas blaulicht, nachdem es einige Zeit im frischen Wasser gelegen hatte.

X. Versuch.

Papier, auf die gleiche Weise mit dem Absud der Gilbwurz gefärbt, veränderte sich weder im frischen noch im gekochten Wasser.

XI. Versuch.

Frische Kühmilch litt von dem Wasser, mit welchem ich sie vermischte, keine Veränderung; auch den andern Tag bemerkte ich nichts dergleichen. i)

XII. Versuch.

Ich goß etwas von diesem Wasser frisch auf einige kleine Stückchen reiner Seife; sie lößten sich langsam auf, und so wie sie sich auflößten, wurde das Wasser immer milchiger; es fielen viele kleine Flocken daraus nieder, und der größte Theil der Seife war unaufgelößt; auf den andern Tag war weiter keine Veränderung damit vorgegangen.

XIII. Versuch.

Die Auflösung der einfachen Schwefelleber im Wasser, wurde von dem driburger Wasser sogleich trüb und grau, auch die Auflösung der arsenikalischen trüb und schwarzgrün; beide gaben dabei einen Geruch nach faulen Eiern von sich.

i) Sie soll sich sogar durch die Beymischung dieses Wassers drey Wochen lang, ohne zu gerinnen, erhalten haben. Rödder a. a. O. S. 73.

## XIV. Versuch.

Die Auflösung des Grünspans in gemeinem Salmiakgeiste schien von diesem Wasser in die grünlichte Farbe zu spielen, wurde trüb und voll Flocken, die sich den andern Morgen zu Boden gesetzt hatten.

## XV. Versuch.

Die Auflösung des Grünspans in Essig veränderte sich nicht, als ich dieses Wasser zugoß, wenigstens nicht mehr, als von reinem destillirtem Wasser; nur stiegen nach der Oberfläche und nach den Seiten Luftbläschen auf.

## XVI. Versuch.

Höchst gereinigter Weingeist verursachte anfangs in diesem Wasser keine Veränderung, als daß unzähliche sehr feine Bläschen aufstiegen; als ich aber mehr davon zugoß, wurde es trüb, wie Milch: den andern Morgen hatte sich vieler sehr dünner weisser Staub zu Boden gesetzt; ich seihte alles durch; die Feuchtigkeit, welche durchlief, war ganz klar, und blieb es auch, wann man Scheidewasser, Pottaschenlauge, oder Blutlauge zugoß.

1. Auf den Staub, der auf dem Seihepapier zurück blieb, goß ich kaltes destillirtes Wasser; er schien davon im Umfange sehr abzunehmen; ich goß das Wasser vom Bodensatze ab, und dampfte es ab; es blieb wenige weisse Materie zurück, die an der Luft nicht feucht wurde, mit Salzgeist nicht aufbraußte, und, ohne einige Spur von Kristallengestalt, ei-

nem verwitternden Glauber- oder Bittersalze ähnlich sah.

2. Auf das, was das kalte Wasser 1) nicht aufgelößt hatte, goß ich nun kochend heisses Wasser; es schien auch wieder etwas aufgelößt zu haben; ich gos es ab, und dampfte es ab; es blieb eine sehr dünne, weißlichte, undurchsichtige Rinde zurück, die keine Spur von Kristallengestalt zeigte, mit Salzgeist aufbraußte, und sich darinn auflößte.

3. Auf das, was auch das heisse Wasser nicht auflößen wollte, goß ich gereinigten Salzgeist; er lößte vieles davon, doch nicht alles auf; ich seihte die Auflösung durch; sie gab weder mit Vitriolöl Selenit, noch mit Blutlauge Berliner Blau.

XVII. Versuch.

Etwas von diesem Wasser goß ich auf einige ganz klare Stückchen rohen Alauns; es bekam sogleich auf dem Boden einen weissen undurchsichtigen Kreis, der, so wie sich immer mehr vom Alaun auflößte, an Undurchsichtigkeit und im Umfange zunahm, zuletzt sich ganz zu Boden setzte, so daß die darüber stehende Flüßigkeit wieder klar wurde.

XVIII. Versuch.

Kalköl machte das driburger Wasser, wenn ich es frisch darzu nahm, zwar sogleich trüb; es wurde aber auch bald wieder klar, wann ich es schüttelte.

Als ich aber den Versuch mit sechstehalb Quentchen bis auf den erwähnten Punkt abgekochten Was-

ers anstellte, so zeigten sich zwar anfangs kaum einige Flocken; sie nahmen aber doch etwas zu, und wogen, als ich alles durchgeseiht, sie ausgewaschen und getrocknet hatte, ein Gran; mit verdünnter Vitriolsäure braußten sie ein wenig, lößten sich aber nicht gänzlich auf.

Die Flüssigkeit, welche über diesen Flocken stand, dampfte ich ab; ich erhielt fünf Grane eines glänzenden geblätterten Selenits, und, da ich nachher das Abdampfen fortsetzte, noch ein wenig von einem Salze, das sich leicht in Wasser auflößte.

XIX. Versuch.

1. Eine sehr gesättigte Auflösung des Silbers in Scheidewasser wurde von dem driburger Wasser, als ich es frisch zugoß, trüb, nicht so trüb wie Milch, aber doch trüber als Opal; nach und nach fiel ein weisser Staub nieder, und die Feuchtigkeit bekam ihre Klarheit wieder.

2. Ich wiederholte den Versuch mit dem Wasser, nachdem es auf die angezeigte Art abgekocht war, so, daß ich nach und nach viertehalb Loth davon zugoß; anfangs wurde es kaum trüb, aber bald darauf wie Opal; dann schwommen weisse *k*) Flocken darinn, die sich nach und nach auf dem Boden sammelten, den andern Morgen wie eine Haut zusammen hiengen, aber durch Schütteln leicht wieder zu einem losen

*k*) Gelblichtes, wie Rödder a. a. O. S. 78. konnte ich hier nichts bemerken.

Staube wurden, und nach dem Auswaschen und Trocknen $1\frac{7}{8}$ Grane schwer waren.

Von diesem Staube ist der vierte Theil Vitriolsäure. *l*)

XX. Versuch.

1. Die Auflösung des Bleyweißes in Eßig wurde von diesem Wasser, als ich es frisch zugoß, trüb, anfangs wie Opal, und als ich mehr davon zugoß, wie Milch; *m*) es schien auch viel weisser Staub zu Boden zu fallen; er nahm aber beträchtlich ab, als ich alles zusammen zum Durchseihen auf Löschpapier warf: Kochendes Wasser, das eine Zeitlang über diesem weißen Staub gestanden hatte, veränderte die Auflösung der arsenikalischen Schwefelleber nicht im mindesten; der weisse Staub scheint also vielmehr Bleykalk, als Bleymilch oder Bleyvitriol gewesen zu seyn.

2. Ich wiederholte diesen Versuch mit dem abgekochten Wasser, und goß vier Loth, drey Quentchen und 23 Grane davon auf Bleyweißessig; so lange die Flüßigkeit noch etwas warm war, geschah keine Veränderung; auch den andern Tag sah ich nur ein sehr dünnes Häutchen auf der Oberfläche, obgleich ein einiger Tropfen verdünnter Vitriolsäure den Eßig auf der Stelle trüb und weiß machte.

XXI. Ver-

*l*) Nach Bergmanns Berechnung de analysi aquarum § VII. O. Opusc. Vol. I. S. 161.

*m*) Hr. Rödder erzählte a. a. O. S. 73. sie seye trüb geworden, und habe einen weissen Satz fallen lassen.

## XXI. Versuch.

Eine Auflösung des ätzenden Sublimats in Wasser veränderte sich vom driburger Wasser nicht.

## XXII. Versuch.

1. Auch sah ich das erste mahl davon keine Veränderung in der Auflösung des Quecksilbers in Scheidewasser; das zweytemal wurde sie zwar davon trüb, aber auch bald wieder klar, als ich aber immer mehr zugoß, wurde sie trüb, und blieb trüb, und nahm eine gelblichte Farbe an; den andern Morgen lag vieler grünlichter Satz auf dem Boden, der auch, nachdem ich das Flüßige davon abgegossen, und ihn ausgewaschen und getrocknet hatte, noch gelb blieb, doch etwas in das Röthlichte spielte; er lößte sich mit wenigen Bläschen aber ziemlich schnell in Scheidewasser auf; als das Scheidewasser wieder ganz abgedampft war, so blieb ein wenig gelblichter Staub übrig, der von reiner Pottaschenlauge eine Ziegelfarbe bekam: die Lauge zeigte, nachdem sie abgegossen und abgedampft wurde, viele kleine Krystallen von vitriolischem Weinstein.

2. Ich wiederholte auch diesen Versuch mit dem abgekochten Wasser, und goß vier Loth, drey Quentchen und 23 Grane davon auf die Quecksilberauflösung; von den ersten Tropfen erfolgte keine Veränderung; aber bald darauf wurde die Auflösung trüb und gelblicht; den andern Tag lag wieder gelber Satz

zu Boden, der nach dem Austrocknen $3\frac{1}{4}$ Grane schwer war.

XXIII. Versuch.

1. Die Auflösung reiner Pottasche in reinem Wasser schlug in dem frischen driburger Wasser viele Erde nieder. n)

2. In vier Loth und anderthalb Quentchen dieses Wassers, nachdem es auf die angezeigte Art abgekocht und durchgeseiht war, warf ich ein trockenes Stückchen Weinsteinsalzes, das ich aus gleich vielem Salpeter und gereinigtem Weinstein durch Verpuffen erhalten hatte; es zeigten sich sogleich viel undurchsichtige weisse Streifen und Wolken, und nach und nach setzte sich ein weisser Staub zu Boden, der nach dem Auswaschen und Trocknen $1\frac{7}{8}$ Gran schwer war; es lößte sich alles sehr leicht und mit Aufbrausen in Salzsäure auf, und wurde durch Vitriolsäure wieder daraus gefällt.

XXIV. Versuch.

Gemeiner Salmiakgeist schlug gleichfalls viele Erde aus dem frischen Wasser nieder. o)

XXV. Versuch.

Eben das ereignete sich auch auf das Zugießen der ätzenden Lauge, nur daß die Erde viel schneller zu Boden fiel.

n) Auch Hr. Rödder a. a. O. S. 69. sahe es von zerflossenem Weinsteinsalze trüb, wie Milch werden.

o) Nach Röddern a. a. O. S. 72. wurde es davon trüb, wie dünne Milch.

XXVI. Versuch.

Als ich etwas von dem driburger Wasser frisch auf Sauerkleesalz goß, so wurde es sogleich trüb, wie Opal oder Milch; es wurde immer trüber und trüber, und es fiel nach und nach vieler weisser Staub p) zu Boden, und den andern Tag war die darüber stehende Feuchtigkeit wieder ganz klar.

XXVII. Versuch.

Auf etliche Stückchen natürlichen Harnsalzes q) goß ich etwas von frischem driburger Wasser; es wurde auf dem Boden trüb, und immer trüber und trüber, doch nicht so sehr, als im XXVI. Versuche; den andern Tag bekleidete eine sehr dünne glatte und gleichsam fette Haut die Oberfläche und die Seitenwände des Glases, und es lagen viele weisse Flocken und Klümpchen zu Boden.

XXVIII. Versuch.

Galläpfeltinktur erregte, wenn es auf frisches Wasser gegossen wurde, purpurrothe Wolken; nach und nach nahm die ganze Flüßigkeit diese Farbe an, und wurde trüb; nach einiger Zeit war vieler Staub

p) Von der Kalkerde im Wasser, welche mit der Säure dieses Salzes ein dem Weinsteinselenit (Retzius chem. Journal II. S. 179. u. f.) ähnliches und eben so schwer in Wasser auflösliches Salz bildet. Wiegleb chemische Untersuchung des Sauerkleesalzes. Chemisch. Journal II. Th. S. 13. 30.

q) Daß auch durch seine Säure die Kalkerde zu einem schwer auflöslichen Salze niedergeschlagen werde, hat schon Marcgraf chym. Schrift. I. Th. Berlin. 1761. 8. S. 106. und neuerlich Hr. Bergr. Crell chym. Journ. IV. Th. S. 99. bemerkt.

zu Boden gefallen, und die darüber stehende Feuchtigkeit wieder klar und farbenlos geworden. r)

Als ich eben diese Tinktur in abgekochtes Wasser goß, machte sie nicht die geringste Veränderung; den andern Tag hatte sich ein pfauenschweifiges Häutchen auf der Oberfläche gezogen, und schwammen weißlichte Flocken darinn.

## XXIX. Versuch.

Auf eben dieses Wasser, so lange es noch frisch war, goß ich acht Loth Blutlauge, welche ganz genau nach Bergmanns s) Vorschrift bereitet war; sogleich zeigten sich, ohne Spur von Aufbrausen, eine Menge schönblaue Wolken; bald darauf verbreitete sich ohne Verlust von Klarheit, diese schöne Farbe durch das ganze Wasser; nach und nach machten eine Menge blauer Flocken das Wasser trüb, die sich zuletzt auf dem Boden sammleten, so daß das Wasser wieder klar und farbenlos wurde: Ich goß noch mehr reines Wasser zu, und warf alles zum Durchseihen auf Löschpapier, und so oft und so lange wieder auf das Löschpapier zurück, bis das Wasser ganz farbenlos durchlief; was auf dem Löschpapier zurückblieb,

r) Eben das bemerkte Rödder a. a. O. S. 70 = 72. von Galläpfel = Pulver, grünem Eichenlaub, grüner Eichenrinde, grünem Thee, und Granatenblumen.

s) In der Abhandl. de minerar. docimasia humida. §. II. Opuscc. Vol. II. S. 407. so daß sie zwar aus Eisenauflösungen sogleich einen blauen Staub niederschlug, aber weder mit Säuren aufbrauste, noch bey der Vermischung mit ihnen einen blauen Staub fallen ließ, noch ein mit Fernambuk roth gefärbtes Papier bläulicht machte.

war nach dem Auswaschen und Trocknen sieben Grane schwer, und da in 590 Theilen von diesem Berlinerblau das Eisen 100 Theile ausmacht, t) so mußten demnach in acht Lothen des Wassers $1\frac{11}{59}$, und einem Pfunde desselben $4\frac{44}{59}$ Grane Eisen zugegen seyn. u)

2. Ich goß eben diese Blutlauge auf das abgekochte Wasser; es zeigten sich kaum einige Stäubchen, welche das Wasser trüb machten; auch den andern Tag hatte sich sonst keine Veränderung ereignet.

## XXX. Versuch.

Etwas von diesem Wasser goß ich ganz frisch auf einige Stückchen weissen Arseniks; es zeigte sich in beiden, auch den andern Tag, keine Veränderung, nur war das Wasser von feinen Stäubchen, die darinn schwammen, etwas trüb, und der Arsenik etwas weniges schmutzig geworden.

## XXXI. Versuch.

1. Zwey Quartiere, oder vier Pfunde, sieben Loth drey Quentchen und einen Skrupel dampfte ich auf einem Teller von englischem Gute bey einem ganz schwachen Kohlenfeuer nach und nach ab; es stiegen viele Bläschen auf; so wie sie immer mehr zunahmen, fieng das Wasser an trüb und gelblicht zu werden; diese Farbe spielte immer mehr in die Farbe des Eisenrostes; hin und wieder zog sich auf der Ober-

t) S. Bergmann de praecipitatis metallicis §. VI. A. Opuscc. Vol. II. S. 392.

u) Nach Hr. Rödders Berechnung a. a. O. S. 75. sind in zwanzig Unzen des Wassers nur vier Grane Eisen.

fläche ein glänzendes aber farbenloses Häutchen mit ziemlich großen Blasen nach dem andern; nach und nach fiel ein Stück desselbigen nach dem andern mit ähnlich gefärbten Flocken theils zu Boden, theils setzten sie sich zur Seite an; nachdem beynahe alles Flüssige abgedampft war, sah man hin und wieder spiesichte Krystallen, welche noch deutlicher und häufiger zum Vorschein kamen, als der Rückstand ganz trocken war, der großentheils geblättert war, aus der gelben in die Eisenrostfarbe spielte, und ein halbes Loth wog. Nach diesem Maasstabe mußten 46 Pfunde 5 Loth ein Quentchen und 36 Grane zurücklassen; als aber die Arbeit wirklich damit vorgenommen wurde, so blieben sechs Loth und ein Quentchen zurück, die freylich nicht soweit abgetrocknet waren, als jenes halbe Loth; davon mag also wohl dieses größere Gewicht kommen. x)

## XXXII. Versuch.

1. Auf jenes halbe Loth (XXXI. Vers.) goß ich drey Loth höchst gereinigten Weingeistes, so daß er ungefähr zween Zolle hoch darüber stund; ich schüttelte das Glas ungefähr eine halbe Viertelstunde, und ließ es dann einige Stunden lang ruhig stehen; ich warf alles zusammen auf Löschpapier; der Geist lief ganz ungefärbt durch, ließ aber doch nach dem Abdampfen viertehalb Grane einer dünnen, weichen grüngelben Materie zurück.

x) Hrn. Röddern a. a. O. S. 75. blieben von 20 Unzen nur 21 Grane zurück.

2. Eben so goß ich auf sechs Loth von dem andern Rückstande (XXXI. Vers.) so vielen höchst gereinigten Weingeist, daß er ungefähr zween Querfinger hoch darüber stund, schüttelte und rührte ihn zuweilen um, und seihte ihn dann durch Löschpapier; er war etwas gelblicht, gab aber bey der Vermischung mit Galläpfeltinktur kein Anzeigen auf Eisen, und ließ nach dem Abdampfen eine schmutzig weisse Materie zurück, in welcher hin und wieder Salzspieschen zu sehn waren; sie wurde an der Luft feucht.

XXXIII. Versuch.

1. Was der Weingeist nach dem Abdampfen zurück ließ (XXXII. 1.) gab auf Zugießen an Vitriolöl, welches ich mit dreymal so vielem Wasser verdünnt hatte, den Geruch von Küchensalzsäure von sich, y) und ob es gleich nicht ganz klar war, weil ein wenig Staub darinn schwamm, so lößte es doch diesen Rückstand größtentheils mit braungrünlichter Farbe auf.

2. Was vom Abdampfen des Weingeistes von (XXXII.2.) zurückgeblieben war, versuchte ich gleichfalls mit Vitriolöl, das ich zuvor mit noch einmal so vielem Wasser geschwächt hatte; es lößte sich mit einigem Aufbrausen und mit brauner Farbe beynahe ganz darinn auf; doch blieben einige Klümpchen unaufgelößt darinn liegen.

y) Dies ist ohne Zweifel der scharfe, flüchtige, Nase und Augen beißende Geruch, den auch Hr. Rödder a. a. O. §. 40. S. 79. wahrnahm, als er Vitriolsäure auf sein driburgisches Salz goß.

## XXXIV. Versuch.

Ich goß die Vitriolsäure (XXXIII. Vers. 1.) ab, und seihte sie durch; sie war ungefärbt, und gänzlich klar; Galläpfeltinktur zeigte darinn nicht die mindeste Spur von Eisen; ich dampfte die Flüssigkeit ab; es schossen viele prismatische Krystallen an, die theils büschelweise beysammen lagen, theils zweigicht waren, sie lößten sich leicht im destillirten Wasser auf; ihre Auflösung wurde von reiner Pottaschenlauge trüb, und ließ nach und nach einen weissen Staub zu Boden fallen.

2. Auch die Vitriolsäure von XXXIII. 2. wurde, nachdem sie durchgeseiht war, von ätzender Lauge trüb.

## XXXV. Versuch.

1. Was der Weingeist von jenem halben Loth (XXXII. Vers. 1.) übrig gelassen hatte, und es hatte sehr wenig an Gewicht abgenommen, brachte ich nun mit vier Lothen kalten destillirten Wassers anderthalb Stunden lang in ein Glas, rührte es in dieser Zeit öfters um, und seihte es denn durch Löschpapier; das Wasser lief klar durch, im Rückstande sah man nun eine Menge Spieschen, und nach dem Trocknen hatte er nun achtehalb Grane abgenommen.

2. Auf die sechstehalb Lothe und funfzehn Grane, *) welche der Weingeist von jenen sechs Lothen

*) Nach dem Maasstabe des erstern sollte dieser Rückstand nur etwa um 48 Grane abgenommen, oder nach dem Maaßstabe des letztern der erste um 35 Gran abgenommen haben; dieser so auffallende Unterschied liegt offenbar in dem verschiedenen Grade des Austrocknens.

(XXXII. Vers. 2.) übrig gelassen hatte, goß ich zwey Pfund kalten destillirten Wassers darauf, und ließ es sechs Stunden lang darüber stehen; auch hatte ich es in dieser Zeit öfters umgerührt; ich warf alles auf Löschpapier; das Wasser lief ganz hell durch; in dem, was auf dem Papier zurück blieb, sah man auch hier sehr viele weisse Spieschen; es wog nach dem Trocknen nur noch viertehalb Loth und ein Quentchen, a) und hatte also anderthalb Loth, ein Quentchen und funfzehen Grane durch das kalte Wasser an Gewicht verlohren.

## XXXVI. Versuch.

1. Das Wasser, welches über jenem Rückstande gestanden hatte, (XXXV. Vers. 1.) goß ich sachte ab, und seihte es durch; es braußte mit Vitriolgeist nicht auf; ich dampfte es bey ganz schwacher Wärme in einem Glase ab; so erhielt ich eine Salzrinde und wenige ganz kleine Krystallen, welche zusammen sieben Grane schwer waren.

2. Das Wasser, welches über der größern Menge Rückstand gestanden hatte, dampfte ich eben so ab, bis sich ein Häutchen auf der Oberfläche zog; es ließ in der Kälte glänzende Krystallkörner zu Boden fallen, die durch ihre ungemein schwere Auflößlichkeit in

a) Nach jenem Maasstabe sollte auch dieser Verlust nur anderthalb Quentchen oder jener nach Masgabe dieses über 36 Gran betragen; allein theils mag hier der so eben erwähnte Umstand auch in Betracht kommen, theils zeigt der Erfolg, daß das Wasser im letztern Falle wegen seiner grössern Menge und weil es länger darüber gestanden, außer den bitteren Salzen auch Selenit in ziemlicher Menge aufgelößt hat.

Wasser die Natur des Selenits offenbarten, und nach dem Trocknen zehen Grane schwer waren: Ich dampfte das Wasser wieder mit eben der Vorsicht ab, bis sich von neuem ein Häutchen zog, und ließ es dann 24 Stunden lang ruhig in der Kälte stehen; es fiel in dieser Zeit nichts weiter daraus nieder; es war blätterricht, wog, nachdem ich es durch Durchseihen abgesondert und getrocknet hatte, achtehalb Grane, und zeigte durch seine Geschmacklosigkeit und schwere Auflöslichkeit in Wasser wieder die Natur des Selenits; das Wasser, welches über diesen Salzen gestanden hatte, dampfte ich wieder ab, und erhielt so, nachdem ich dieses dreymal bis zur Erscheinung eines Salzhäutchens wiederholt hatte, ohne alle Spur eines entblößten Laugensalzes ein Loth eines zum Theil in sehr schöne spießichte Krystallen angeschossenen, zum Theil schon zu einem weissen Staube verwitterten Salzes. b)

## XXXVII. Versuch.

1. Die Krystallen vom XXXVI. Vers. 1. lößte ich nebst dem Häutchen in destillirtem Wasser auf, dampfte das Wasser wieder ab, und erhielt so kaum einen Gran eines beynahe geschmacklosen Pulvers, in welchem man kaum etwas von Krystallengestalt wahrnehmen konnte; ich lößte es wieder in destillirtem

b) Nach dem Maasstabe des erstern hätte ich hier mehr, nemlich 48 Grane über ein Loth erhalten müssen; allein da ein Theil dieses Salzes schon verwittert war, und das nun zur Bildung seiner Krystalle mehr dergleichen Wasser verloren hatte, so ist es kein Wunder, daß das Gewicht geringer ausfiel.

Wasser auf; es braußte mit reiner Pottaschenlauge nicht auf, und wurde auch anfangs nicht davon trüb; als ich aber immer mehr davon zugoß, fiel nach und nach ein weisser Staub nieder.

2. Von dem Salze, das ich aus der größern Menge des Rückstandes (XXXVI. Vers. 2.) erhielt, lößte ich ein Quentchen in destillirtem Wasser auf; dis geschah sehr leicht, ohne Wärme, und mit wenigem Wasser; ich warf Krystallen von mineralischem Laugensalze hinein; es fielen kaum zwey Grane eines weissen Staubs nieder.

XXXVIII. Versuch.

Der weisse Staub, den die Pottaschenlauge (XXXVII. 1. Vers.) gefällt hatte, lößte sich nach dem Aussüßen und Trocknen sehr leicht in Salzgeist auf; die Auflösung wurde vom Vitriolöl nicht trüb; nach einiger Zeit aber schossen viele Spieschen auf dem Boden an, die sich leicht in destillirtem Wasser auflößten.

IXL. Versuch.

Die Flüssigkeit, welche über die Krystallen (XXXVI. Vers. 1.) stand, gerann in der Ruhe und Kälte gleichsam zu einer Gallerte, die an freier Luft zu weissem Staube zerfiel, viele prismatische, hin und wieder strahlenweise aus einander laufende Krystallen zeigte, sich in destillirtem Wasser leicht auflößte, auch im Munde leicht mit einem bitterlichten Geschmack zerfloß, und siebenzehen Grane schwer war.

XL. Versuch.

Die kochend heisse Auflösung dieses Salzes in destillirtem Wasser wurde zwar anfangs von einigen Granen verwitterten mineralischen Laugensalzes nicht trüb, ließ aber doch, als sie etwas kälter wurde, einen weissen Staub niederfallen.

XLI. Versuch.

Dieser weisse Staub (XL. Vers.) lößte sich, nachdem die Flüssigkeit durchgeseiht, und er ausgesüßt war, mit Aufbrausen in Salzgeist auf; diese Auflösung wurde nicht trüb, als ich Vitriolöl darauf goß; da ich den grösten Theil der Feuchtigkeit abgedampft hatte, blieben einige Salzklümpchen zurück.

XLII. Versuch.

Die Flüssigkeit, welche über jenem weissen Staube (XL. Vers.) stand, gab, als ich sie bis zum Salzhäutchen abdampfte, in der Kälte funfzehen Grane Glauberischen Wundersalzes.

XLIII. Versuch.

1. Was das kalte Wasser (XXXV. Vers. 1.) unaufgelößt zurückgelassen hatte, kochte ich nun mit drey Pfunden und fünf Lothen destillirten Wassers eine halbe Stunde lang in einem reinen glasirten irdenen Napfe; ich warf alles auf Löschpapier; das Wasser lief klar durch, und, was zurückblieb, wog nach dem Austrocknen nur noch ein Quentchen, und hatte also durch das kochende Wasser 47 Grane verlohren.

2. Was das kalte Wasser von XXXV. 2. übrig gelassen hatte, kochte ich eine halbe Stunde lang mit 39 Pfunden und zwölf Löthen destillirten Wassers; ich seihte das Wasser durch; es lief ganz klar durch; was auf dem Löschpapier zurückblieb, wog nach dem Austrocknen nur noch fünf Quentchen; es hatte also um zehen Quentchen abgenommen [c]); nun sah man fast keine Spieschen mehr darinn.

## XLIV. Versuch.

1. Was das warme Wasser (XLIII. Vers. 1.) aufgelößt hatte, dampfte ich zuerst bey schwachem nachher bey etwas stärkerem Feuer ab; so setzte sich auf dem Boden des Napfs Selenit an, der nach dem Trocknen 15 $\frac{1}{2}$ Gran schwer war; das Wasser, das darüber stand, dampfte ich weiter ab, und so erhielt ich, da ich diese Arbeit noch zum zweitenmal wiederhohlte, zusammen noch fünftehalb Grane Selenit, der zum Theil einen schönen Glanz hatte.

2. So gab auch das Wasser (von XLIII. 2.) durch wiederholtes Abdampfen eine grosse Menge Selenit.

c) Nach dem ersten Maasstabe hätten drey Loth zurückbleiben, und der Abgang an Gewicht 36 Grane weniger betragen, oder nach dem letztern Maasstab im erstern Versuche nur 25 Grane übrig bleiben, und der Verlust funfzig Grane betragen sollen; erwägt man aber, daß schon das kalte Wasser von dem letztern Rückstande mehr aufgelöst, und das warme länger damit gekocht hat, so wird man sich auch in diesen Unterschied finden können.

## XLV. Versuch.

Die Flüssigkeit, welche über dem zuletzt (XLIV. Vers. 1.) erhaltenen Selenit stand, dampfte ich noch weiter ab; wie länger ich damit anhielt, desto dunkeler und brauner wurde die Farbe; endlich nachdem alles Wasser abgedampft war, blieb eine braune Rinde auf dem Boden zurück.

## XLVI. Versuch.

Ich goß Wasser auf diese Rinde (XLV. Vers.); es färbte sich davon; auf dem Boden aber blieb ein weisser zum Theil blätterichter Selenit liegen, der nach dem Trocknen zehen Grane wog.

## XLVII. Versuch.

Das gefärbte Wasser (XLVI. Vers.) ließ, da ich es bey schwacher Wärme abdampfte, zwey Grane einer grünbraunen Rinde zurück, die sich leicht wieder in Wasser auflößte, und wann man dann einige Tropfen der Auflösung des Quecksilbers in Scheidewasser darein goß, unzählige Flocken zu Boden fallen ließ; gereinigter Weingeist nahm der trockenen Rinde zwar etwas Farbe, und es stiegen anfangs einige Bläßchen auf; aber er lößte sie nicht vollkommen auf.

## XLVIII. Versuch.

1. Was das kochende Wasser (XLIII. Vers. 1.) unaufgelößt gelassen hatte, glühte ich nun in einem reinen und glatten eisernen Löffel gelinde aus; es zeigte sich weder Dampf noch Rauch, noch Flamme,

nur die wenigen Splitterchen, die vom Löschpapier mit abgekratzt waren, sprühten einige Funken; nach dieser Arbeit wog die Materie nur noch ein halbes Quentchen; sie hatte also gerade die Helfte an Gewicht verlohren.

2. Eben so brannte ich den Rückstand von XLIII. Vers. 2. es gieng dabey eben so, und es blieben 24 Grane über ein Loth einer blaßröthlichten Asche zurück; er hatte also nur 36 Grane an Gewicht verlohren. d)

IL. Versuch.

1. Was nach dem Brennen des ersten Rückstandes zurück blieb, (XLVIII. Vers. 1.) brachte ich nun mit anderthalb Loth ungefärbten Essigs, der nach Westendorfs Art verstärkt war, in ein Glas; es ereignete sich ein heftiges Aufbrausen; als dieses ganz aufhörte, seihte ich den Essig durch Löschpapier; er lief hell durch, hatte aber eine gelbbraune Farbe; was auf dem Papier zurück blieb, hatte auch nach dem Aussüßen die Farbe des Eisenrostes, die sich aber bei dem Austrocknen in eine weißlichte verlor; so war sie etwas schwammig und voll weisser Spieschen;

d) Wollte man hier die Berechnung nach dem erstern Versuche machen, so müßte weniger, als nichts übrig geblieben seyn, oder wollte man den Erfolg des erstern aus dem Erfolg des letztern Versuchs berechnen, so müßte jener Rückstand nur drey Grane verloren haben; dieser Unterschied liegt wohl darinn, daß der erstere Rückstand nicht stark ausgetrocknet war, auch noch weit mehr von Selenit bey sich führte, dessen Krystallisationswasser sein Gewicht vermehrte, und durch dieses Glühen davon gieng.

sie wog nun nur noch 13 $\frac{1}{8}$ Gran, der Essig hatte also 16 $\frac{7}{8}$ Gran ausgezogen.

2. Auf den Rückstand von XLVIII. 2. goß ich so lange farbenlosen bloß destillirten Essig, bis er nicht mehr aufbraußte, und ließ ihn dann einige Stunden lang bey gelinder, doch zuweilen kochender Wärme darüber stehen; dann seihte ich alles durch; der Essig lief klar und kaum gefärbt durch; was auf dem Papier blieb, wog nach dem Auswaschen und Trocknen kaum ein Loth; der Essig hatte also nur 24 Grane aufgelößt. e)

## L. Versuch.

Der Essig von IL. 1. wurde von Galläpfeltinktur auf der Stelle schwarz, von Blutlauge angenehm grün; von reiner Pottaschenlauge sogleich trüb; es fiel vieler Satz auf den Boden, der nach dem Auswaschen und Trocknen 17 $\frac{1}{2}$ Gran schwer war.

## LI. Versuch.

Was die Pottaschenlauge (L. Vers.) gefällt hatte, warf ich in ein halbes Loth Salzgeist; es lößte sich alles mit starkem Aufbrausen und gelblichter Farbe auf, die aber, ohne daß jedoch der Geist trüb wurde,

e) Nach dem Erfolg des ersten Versuchs hätte im zweyten der Essig drey Quentchen und 28 $\frac{1}{2}$ Gran, und nach dem Erfolg des zweyten im ersten Versuch nur zwey Grane ausziehen sollen; man bemerke aber, daß im letztern bloß destillirter, im ersten concentrirter Essig gebraucht wurde, der wie es der Erfolg zeigt, auch Eisen und Alaunerde auszog.

wurde, vom Zugiessen der Blutlauge in die grüne übergieng.

LII. Versuch.

Die Galläpfeltinktur und das mannigfaltige Farbenspiel (L. LI. Versuch.) zeigten mir deutlich, daß der Essig Eisentheilchen ausgezogen hatte; und ich vermuthete nur das Uebergewicht von Säure seye der Grund, warum es sich durch Blutlauge nicht trennen lasse; nach den Verwandschaftsgesetzen glaubte ich dieses am besten zu bewirken, wenn ich die überflüssige Säure mit zerfallenem aber getrockneten Kalk sättigte: ich warf also nach und nach, bis das Aufbrausen aufhörte, 21 $\frac{1}{2}$ Gran über ein halbes Quentchen davon hinein; wie näher ich der Sättigung kam, desto angenehmer wurde die grüne Farbe, desto mehr blauer Staub fiel zu Boden; er wog nach dem Auswaschen und Trocknen 5 $\frac{1}{8}$ Gran.

LIII. Versuch.

Die Flüssigkeit, welche über dem Berlinerblau (LII. Vers.) stand, dampfte ich bey gelinder Wärme nach und nach ganz ab; daß nicht alles Eisen abgeschieden war, zeigte die grüne Farbe, welche, wie näher es zum Trocknen kam, immer stärker wurde, nachdem alles ganz trocken war, goß ich Vitriolöl darauf, das ich zuvor mit dreymahl so vielem Wasser verdünnt hatte; sogleich gerann alles zu einem blätterichten und grünblichten Klumpen, der nach dem Abwaschen mit etwas kaltem Wasser und nach

dem Trocknen $27\frac{1}{4}$ Grane über ein Quentchen schwer war.

### LIV. Versuch.

Um dieser Materie (LIII. Vers.) ihre grüne Farbe zu nehmen, welche ich von Eisentheilchen ableitete, goß ich sehr schwachen Salzgeist darüber; aber, auch den andern Tag hatte er nichts davon ausgezogen, dann er war noch ungefärbt, und veränderte sich an Galläpfeltinktur nicht im mindesten; ich goß alles zusammen auf Löschpapier, wusch das, was darauf zurückblieb, etwas mit kaltem Wasser ab, und trocknete es; es wog fünf Grane weniger, als ein Quentchen.

### LV. Versuch.

Die Flüßigkeit, welche über dem Selenit (LIII. Vers.) stehen blieb, dampfte ich bey schwachem Feuer ab; ich erhielt so, nachdem ich sie zum zweytenmal abgedampft hatte, zusammen noch neuntehalb Grane Selenit.

### LVI. Versuch.

Was über diesem Selenit stehen blieb (LV. Vers.) setzte ich wieder in eine gelinde Wärme; nach einiger Zeit sah ich Salzspieschen darinn schwimmen, die mich Bittersalz hoffen liessen; sie zeigten sich in grösserer Menge, als die Flüßigkeit erkaltete, und ich erhielt ein Salz, das sich leicht in Wasser auflößte.

## LVII. Versuch.

Den Eßig von IL. 2. dampfte ich, nachdem er durchgeseiht war, so weit ab, bis der Rückstand ganz trocken war, er war schmutzig weiß, wog ein halbes Quentchen, und wurde den andern Tag feucht.

## LVIII. Versuch.

Auf den Rückstand von LVII. Vers. goß ich Vitriolöl, das mit noch einmal so vielem Wasser verdünnt war; er gerann sogleich, und wurde zum Theil zu Selenit, der nach dem Trocknen ein Quentchen wog.

## LIX. Versuch.

Die Flüßigkeit, welche über dem Selenit (LVIII. Vers.) stehen blieb, goß ich ab, und dampfte sie bey gelinder Wärme ab; es zeigten sich Salzklümpchen, welche sich leicht in destillirtem Wasser auflößten: ich goß reine Pottaschenlauge auf die Auflösung; sie wurde trüb, und ließ eine weisse Erde zu Boden fallen, welche nach dem Aussüssen und Trocknen viertehalb Gran schwer war.

## LX. Versuch.

1. Was der Eßig (von IL. Vers. 1.) nicht aufgelößt hatte, brachte ich nun mit einem halben Loth starken Küchensalzgeistes in ein Glas, und ließ ihn einige Stunden lang darüber stehen; er braußte sehr stark damit auf, nahm eine gelbe, und, als ich ihn nachher durchseihte, eine goldgelbe Farbe an, und ließ kaum einige Grane unaufgelößt zurück; er hatte also über eilf Grane aufgelößt.

2. Auf das, was der Eßig (von IL. Vers. 2.) unaufgelößt zurückließ, goß ich starke Kochsalzsäure; sie erregte ein heftiges Aufbrausen, und nahm eine schöne feuergelbe Farbe an; ich ließ sie anderthalb Tage lang darüber stehen, und seihte sie dann durch; der Rückstand wog nach dem Aussüssen und Trocknen nur noch 33 Grane über ein halbes Loth, und hatte also durch den Salzgeist 27 Grane über ein Quentchen verloren. *f*)

## LXI. Versuch.

1. Auf den Salzgeist von LX. Vers. 1. goß ich eine klare Auflösung eines aus dem Verpuffen des Salpeters mit gleich vielem gereinigtem Weinstein erhaltenen Laugensalzes in reinem Wasser; es fiel viele Erde zu Boden, welche nach dem Durchseihen, Auswaschen und Trocknen achtehalb Grane schwer war; so warf ich sie in ein Quentchen Küchensalzgeist; sie lößte sich leicht und mit Aufbrausen darin auf; nun goß ich Blutlauge auf, die nach Herrn Ritt. Bergmann's Vorschrift gemacht war; es fiel Berlinerblau nieder; ich suchte sie vermittelst des Durchseihens abzusondern; die Flüßigkeit lief zwar hell, aber zum sichern Beweise, daß noch Eisen mit ihr fortgieng, grün durch; was auf dem Papier zurück-

*f*) Nach dem erstern Maaßstabe hätte der Salzgeist hier zwölf Grane über ein halbes Loth, oder nach dem letztern Versuche im erstern nur sieben ein Viertel Grane auflössen sollen; allein man erinnere sich nur, daß in den Versuchen mit dem erstern Rückstand der koncentrirte Eßig viele Eisentheilchen auszog, was in den Versuchen mit dem zweyten der destillirte Eßig nicht that, so wird man sich auch diese Abweichung leicht erklären können.

blieb, wog daher nach dem Aussüssen und Trocknen nur ungefähr zwey Grane.

2. Als ich auf die Salzsäure von LX. Vers. 2. von dergleichen Blutlauge goß, wurde sie grün; ich verdünnte sie mit vielem Wasser, und ließ sie etliche Tage, zum Theil in der Wärme stehen; so entfärbte sie sich nach und nach, und ließ viele blaue Klümpchen zu Boden fallen; ich seihte sie durch; es blieb dem Ansehen nach viel Blau auf dem Papier, aber nach dem Aussüssen und Trocknen wog es nur vier Grane.

## LXII. Versuch.

In die Flüßigkeit, welche ich (LXI. Vers. 1.) durchgeseiht hatte, warf ich so lange zerfallenen und getrockneten Kalk, bis ich aus allen Erscheinungen sahe, daß die Säure gänzlich gesättigt war; ich hatte darzu 15 Gran nöthig; es fiel Berlinerblau nieder, das nach dem Durchseihen, Auswaschen und Trocknen $7\frac{5}{8}$ Grane schwer war.

## LXIII. Versuch.

Um gewiß zu seyn, daß die Kalkerde nebst dem Eisen keine Alaunerde niedergeschlagen habe, so goß ich auf das gleiche Papier, worauf jenes Berlinerblau lag, (LXII. Vers.) Vitriolöl, das ich mit dreymal so vielem Wasser verdünnt hatte, endlich warf ich alles, was auf dem Löschpapier zurückgeblieben war, in diese Säure, und stellte sie damit in eine gelinde Wärme; nach einiger Zeit warf ich alles mit einander zum Durchseihen auf Löschpapier; was auf demselbigen zurükblieb, hatte im Umfange sehr

abgenommen, und ließ mich vermuthen, daß die Säure etwas davon aufgelößt hatte.

### LXIV. Versuch.

Was über jenem Berlinerblau (LXII. Vers.) stand, und nach dem Durchseihen zwar klar war, aber aus der gelben etwas in die grünlichte Farbe spielte, dampfte ich bey schwachem Feuer nach und nach ab, und goß Vitriolöl darauf, das ich mit dreymal so vielem Wasser verdünnt hatte; ein grosser Theil davon wurde sogleich zu Selenit, der aber grünlicht aussah, und nach dem Abwaschen und Trocknen 15 Grane schwer war.

### LXV. Versuch.

Um dem Selenit (LXIV. Vers.) Farbe, und damit zugleich seine Eisentheilchen zu nehmen, goß ich schwachen Salzgeist darauf, und ließ ihn mehrere Stunden lang darüber stehen; er zog aber weder Farbe aus, noch gab er, nachdem er durchgeseiht war, sonst einige Anzeigen auf Eisen.

### LXVI. Versuch.

Nun wusch ich den Selenit (LXV. Vers.) mit kaltem Wasser ab, und trocknete ihn; er wog fünf Grane; die Flüßigkeit, welche darüber stand, zeigte, als ich sie bey gelinder Wärme abdampfete, viele Spießchen von Bittersalz, die sich leicht in kaltem Wasser auflößten.

### LXVII. Versuch.

Was nach dem Zugiessen der Vitriolsäure (LXIV. Vers.) flüßig blieb, gab, als ich es bis

zum Salzhäutchen abdampfte, in der Kälte und Ruhe viele Krystallen von Bittersalz, welche sich, auch in kaltem Wasser leicht auflößten.

## LXVIII. Versuch.

Auf die Flüßigkeit, welche LXI. Vers. 2. durch das Löschpapier lief, goß ich starken Salmiakgeist, der mit Pottasche gemacht war, so lange, bis ich auf sein Zugiessen kein Aufbrausen und keine Wolken mehr entstehen sahe; es fiel mit einem gewissen leisen Geräusche und in Gestalt von Klümpchen, wie man sie öfters bey den Fällungen der Alaunerde wahrnimmt, eine Menge Erde nieder, die nach dem Durchseihen, Aussüssen und Trocknen 24 Grane über ein halbes Loth wog, und durch ihre Eisenrostfarbe deutlich zeigte, daß nicht alles Eisen durch die Blutlauge gefällt worden war.

## LXIX. Versuch.

1. Die Erde, welche der Salzgeist (LXI. Vers. 1.) unaufgelößt zurückgelassen hatte, schien ganz aus weissen Spießchen zu bestehen; inzwischen schmolz sie vor dem Löthrohre ohne alles Aufbrausen mit dem Borax zu einer Art eines trüben weisen Glases, aber mit Aufbrausen mit mineralischem Laugensalze zusammen.

Was der Salzgeist von LXI. Vers. 2. übrig ließ, wurde im Wasser größtentheils weich und machte es trüb, wann man es anhaltend und etwas stark damit umrührte; von allem blieben nur einige wenige harte Körner Sand oder Kieselerde zurück.

## LXX. Versuch.

Noch dampfte ich eine ziemliche Menge driburger Wasser bey kochender Hitze so weit ab, bis nur noch die Hälfte davon übrig war: Es stiegen Bläschen in Menge auf; das Wasser wurde trüb und voll Scheibchen, deren sich eines nach dem andern auf der Oberfläche bildete, und so, wie eine Menge von Stäubchen, auf den Boden niederfiel; ich goß alles zum Durchseihen auf Löschpapier; was das Wasser trüb gemacht hatte, blieb auf dem Papier liegen, und wog nach dem Trocknen vierzehn Grane.

## LXXI. Versuch.

Auf diese trockene Materie (LXX. Vers.) goß ich ein Quentchen Vitriolöl, das ich mit dreymal so vielem Wasser verdünnt hatte; es erregte ein heftiges Aufbrausen, und alles gerann gleichsam zu einem Brey; ich warf diesen auf Löschpapier; der Selenit blieb auf demselbigen liegen, und wog nach dem Abspülen mit kaltem Wasser und Trocknen 26$\frac{1}{4}$ Grane; die Flüßigkeit, welche durch das Papier lief, gab, als ich sie noch ferner bey gelinder Wärme abdampfte, noch mehr Selenit.

## LXXII. Versuch.

Diesen Selenit (LXXI. Vers.) wusch ich noch mit Küchensalzgeist aus, und ließ ihn die Nacht über bey gelinder Wärme darauf stehen; dann goß ich ihn ab: obgleich der Selenit 15 Grane an Gewicht verlohren hatte, so zeigte doch der Salzgeist keine Spur von Eisen.

## LXXIII. Versuch.

Die Flüßigkeit, welche (LXXI. Vers.) über dem zweyten Selenit stund, dampfte ich bey gelinder Wärme fast ganz ab; ich erhielt noch ein Salz, das sich leicht in Wasser auflößte.

## LXXIV. Versuch.

Ich suchte zwey Pfunde destillirten Wassers in dem von Rooth g) erfundenen und neuerlich von Parkern verbesserten Glasgeräthe mit vester Luft zu sättigen, die ich vermittelst eines mit zweymal so vielem Wasser verdünnten Vitriolöls aus Kalktuff, nachdem er grob zerstossen war, durch Aufbrausen austrieb; als es so weit gesättigt war, daß es säuerlicht schmeckte, und Eisenfeile angriff, so trug ich nach und nach zween Skrupel Eisenfeile, zwey Grane muriatisches Bittersalz, zwey Grane feuervesten Salmiak, einen Skrupel gemeines Bittersalz, und 22 Grane Glaubersalz ein, rüttelte es von Zeit zu Zeit damit, und ließ es in der Kälte stehen; Erde und Selenit, von welchen ich wußte, daß sie zum Geschmack und zu den heilsamen Eigenschaften des Wassers nichts beytragen, und daß sie sich nur äusserst langsam mit dem Wasser vermischen, ließ ich vorsetzlich weg; ich erhielte so ein Wasser, das, wann es auch nicht ganz den frischen und kühlenden Geschmack des natürlichen hatte, ihm doch darinn nahe, und in seinen übrigen Eigenschaften gleich, auch in so ferne mit ihm übereinkam, daß es an freyer Luft, oder in schlecht verschlossenen

g) Chem. Journal 1. Th. S. 188.

Flaschen sein Eisen bald wieder, als gelben Ocher fallen ließ. Aus diesen Versuchen scheinen mir nun folgende Folgerungen zu fliessen.

1. Das Wasser ist voll vester Luft oder Luftsäure; dieß zeigt sein Geschmack (I. Vers.) [h]), die viele Bläschen, welche aufsteigen, wann es geschüttelt wird [i]), das Trübwerden (II. Vers.) des Kalkwassers [k]), wann etwas davon in dieses gegossen wird, die wahre rohe Kalkerde die es daraus niederschlägt [l]), die Bläschen, welche das Vitriolöl (IV. Vers.) austrieb [m]); die bald vorübergehende Röthe (VIII. Vers.), welche blau gefärbtes Papier davon annahm [n]), die Fällung, sowohl der gemeinen als der arsenikalischen Schwefelleber (XIII. Vers.) als ich etwas von dem Wasser zu ihrer Auflösung goß, mit einem Geruch nach faulen Eiern [o]), das Trübwerden des Wassers (XXXI. und LXX. Vers.) und das Niederfallen der zuvor aufgelößten Theil-

h) Bergmann de acido aëreo §. V. de analysi aquarum §. VI. C. opuscc. V. 1. S. 10. 91.

i) Bergmann de analysi aquarum §. VI. A. opuscc. Vol. 1. S. 90.

k) Priestley Experiments and Observations relating to varions branches of natural philosophy. London, 1779. 8 S. 447. 448.

l) Jacquin a. a. O. S. 55—57. Die sich durch ihr Aufbrausen mit Säuren leicht von den erdhaften Salzen unterscheiden läßt, welche Vitriol Phosphor- Weinstein- und Zuckersäure niederschlagen.

m) Bergmann de analysi aquarum §. VII. F. Opuscc. Vol. 1. S. 97.

n) Bergmann de acido aëreo §. VI. Opuscc. Vol. 1. S. 11.

o) Hewley in Priestley Experim. and Observations on different Kinds of air. Vol. II. London. 1775. 8. App. I.

chen, so bald durch Hitze die flüchtige Flüßigkeit davon gejagt wurde p), und endlich die Beschaffenheit derjenigen Luft, die ich (III. Vers.) aus dem Wasser austrieb, und in Flaschen auffieng.

2. Von dephlogistisirter Luft findet sich in diesem Wasser keine sichere Spur, wann anderst das Merkmal (VI. Vers.), das Scheele q) zuerst angegeben, und nach ihm Bergmann r) verbessert hat, ganz zuverläßig ist.

3. Von Vitriolsäure zeigen sich unzweifelhafte Anzeigen in dem Selenit (XVIII. Vers.), der bey der Vermischung des Wassers mit Kalköl entstand; von den zweydeutigen Merkmalen ihrer Gegenwart nichts zu sagen, welche sich bey der Vermischung des Wassers mit den Auflösungen des Silbers (XIX. Vers.) und des Quecksilbers (XXII. Vers.) in Scheidewasser, so wie des Bleyweises in Eßig (XX. Vers.) nichts zu sagen.

4. Diese Säure ist aber nicht ungebunden, oder mit Röddern zu reden, als ein feiner Schwefelgeist in dem Wasser; der letztere würde sich durch seinen Geruch, der von dem Geruch dieses Wassers sehr abweicht, auszeichnen s); der Bleykalk, der aus

p) So sah Achard chymisch-physische Schriften. Berlin, 1780. 8. S. 343. aus mit vester Luft gesättigtem Wasser, so wie es warm wurde, Silber, Eisen, Kreide, so Bergmann de acido aëreo §. XI. XIV. XV. Opuscc. Vol. I. S. 26. 33 — 35. Kalkerde, Eisen und Zink niederfallen.

q) Chemische Abhandlungen von der Luft und dem Feuer, nebst einem Vorber. von Torb. Bergmann. Ups. u. Leipz. 1777. 8. S. 135.

r) de analysi aquarum § VII. 5. Opuscc. Vol. I. S. 105.

s) Das nach und nach erfolgende Schwarzwerden des Kalkes, der aus der Silberauflössung niederfällt, be-

dem Eßig (XX. Vers.) niedergeschlagen wurde, und der Arsenik (XXX. Vers.) mußte eine dunklere Farbe t) angenommen haben; beide hätten sich auch durch das Verbleichen des gelb gefärbten Papiers (X. Vers.) und durch das Gerinnen der Milch, (XI. Vers.) verrathen müßen.

5. Was das Wasser von Vitriolsäure enthält, ist theils durch mineralisches Laugensalz, theils durch Erde gebunden; die Salze, welche aus dieser Vereinigung entstehen, schied zum Theil (XVI.) der Weingeist aus dem Wasser u) noch deutlicher aber zeigen sie sich in dem, was sowohl kaltes (XXXVI. — XLII. Vers.) als warmes (XLIII — XLVII. Vers.) Wasser aus dem Rückstande von dem abgedampfeten Wasser ausgezogen hatten.

6. Daß Glaubersalz darinn seye, ließ sich schon aus demjenigen vermuthen, was der Weingeist (XVI Vers.) aus dem Wasser niedergeschlagen hatte; da ich aus dem Rückstande von zwey Quartieren

weiset nichts für einen feinen Schwefel in diesem Wasser, sondern vielmehr die starke Anziehung, welche dieser Kalk auf das brennbare Wesen äussert; die Silbermilch enthält gewiß nichts von Schwefel und seinem flüchtigen Geiste, und doch wird sie an der Luft bald dunkel purpurroth, und zuletzt schwarz.

t) Beides beweist, daß in diesem Wasser kein Schwefel ist.

u) Daß von allen Salzen, zu welchen eine sogenannte Mineralsäure kommt, sich nur die vitriolische in Weingeist nicht auflößte, hat Macquer durch zahlreiche Versuche in Rozier's Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle, et sur les arts. B. IV. Th. 2. 3. Fevr. 1772. S. 134. 135. erwiesen; wenn diese also durch den Weingeist, der es stärker anzieht, ihres Auflösungsmittels des Wassers beraubt werden, so fallen sie nieder. Bergmann de analysi aquarum. §. VII. Th. Opusc. B. 1. S. 107.

des Wassers, nach Abzug des damit vermischten Bittersalzes vierzehen Grane und aus dem Rückstande von 46 Pfunden zehen Grane weniger, als ein Loth erhielt, so läßt sich nach einer Mittelzahl auf das Pfund dieses Wassers fünftehalb Grane Glaubersalz annehmen.

7. Daß ein anderer, wiewohl kleinerer Theil dieser Säure mit Bittersalzerde gesättigt seye, erhellt theils daraus, daß das Wasser, welches eine Zeit lang über dem Rückstande von dem abgedampften Wasser gestanden hatte, und die Auflösung der davon erhaltenen Salzkrystallen in reinem Wasser von reiner Pottaschenlauge trüb wurde (XXXVII. Vers.) theils daraus, daß die Erde, welche diese daraus fällte (XXXVIII. Vers.) sich mit Aufbrausen in Salzgeist auflößte, und diese Auflössung von Vitriolsäure nicht trüb wurde, theils auch aus den vielen leicht auflößlichen Salzspieschen, die bey verschiedenen Gelegenheiten anschossen: da ich in dem Rückstand von 46 Pfunden des Wassers 37 Grane fand, so kommt auf das Pfund des Wassers $\frac{37}{46}$ Gran.

8. Der größte Theil der Vitriolsäure in diesem Wasser ist mit Kalkerde gebunden, und macht mit ihr Selenit; dies zeigen nicht nur die viele in Wasser kaum auflößliche Spieschen *) in dem, was nach dem Abdampfen des Wassers zurückbleibt, (XXXI. Vers.) sondern auch das, was das kochende (VLIII-XLVII. Vers.) und selbst schon das kalte (XXXVI. Vers. 2.) aus diesem Rückstande ausgezo=

*) Rödder vergleicht sie a. a. O. S. 75. mit Bergkrystall.

gen hatte; ein Theil desselbigen entgieng ihrer auflösenden Kraft, so wie der auflössenden Kraft der Säuren, und zeigte sich noch in dem lezten Rückstande (LXIX. Vers.): da ich alles zusammengenommen aus dem Rückstande von 40 Pfunden ein Quentchen über drey Loth erhielt, so sind in einem Pfunde nicht ganz 17 Grane.

9. Daß Spuren von Salzsäure in diesem Wasser sind, würde ich zwar nicht aus den Veränderungen, welche es in den Auflösungen des Silbers (XIX. Vers.) und Bleys (XX. Vers.) hervorbringt, schliessen; aber wohl eher aus dem, was der Weingeist aus dem trockenen Rückstande von dem abgedampften Wasser auszog (XXXII - XXXIV. Vers.): daß sie aber nur in geringer Menge vorhanden seye, zeigt theils die Natur des Bodensatzes, den das Wasser aus Bleyeßig fällt (XX. Vers.), theils die Fällung des Quecksilbers aus seiner Auflösung in Scheidewasser mit gelber Farbe (XXII. Vers.)

10. Daß aber auch diese geringe Salzsäure nicht frey und blos seye, erhellt aus dem Erfolg, der mit dem Absud von Fernambuk (IX. Vers.) und Gilbwurz (X. Vers.) und dem dadurch gefärbten Papier, auch der mit der Milch (XI. Vers.) angestellten Versuche; selbst daraus, daß die Röthe, welche das blaue Papier davon annahm, (VIII. Vers.) so bald vorüber gieng.

11. Ein Theil dieser Säure ist mit Kalkerde verknüpft, die mit Vitriolsäure einen Selenit, und dadurch die Flüßigkeit trüb machte (XXXIII. XXXIV. Vers.); ein anderer beynahe gleich grosser Theil ist

mit Bittersalzerde gebunden: aus dieser Verbindung entstunden jege prismatische Krystallen, (XXXIV. Vers.) inzwischen scheint weder vom feuervesten Salmiak ein ganzer Gran, noch von dem muriatischen Bittersalze viel über ein Gran in einem Pfunde dieses Wassers vorhanden zu seyn.

12. Ein entblößtes Laugensalz könnte das Trübwerden des Kalkwassers (II. Vers.) das Aufsteigen von Bläschen auf das Zugiessen des Vitriolöls IV. Vers.), die Wolken, welche das Stückchen Alaun darinn machten (XVII. Vers.), die aufbrausende Erde, welche das Wasser aus Kalköl (XVIII. fällte, die Kalke, die es aus den Auflössungen des Bleys (XX. Vers.), Quecksilbers (XXII. Vers.) und Silbers (XIX. Vers.) in Eßig und Scheidewasser niederschlug, und die grüne Farbe, welche der Veilchensaft davon annahm (VII. Vers.) vermuthen lassen.

13. Daß aber etwas ganz anders, nemlich veste Luft, der Grund seye, warum dieses Wasser Kalkwasser trüb macht, und bey seiner Vermischung mit Vitriolöl Bläschen aufsteigen, habe ich schon (1.) erinnert; daß Alaunerde auch durch Erden, nemlich durch Kalkerde y) und Bittersalzerde z), von ihrer Säure getrennt werden könne, zeigen ungezweifelte Erfahrungen; daß aber von beyden genug in dem Wasser seye, um diese Wirkung zu äussern, wird das folgende lehren; auch ist, um aus Kalköl eine

y) S. Marcgraf chym. Schrift. 1. Th. S. 246.
z) S. Bergmann de magnesia §. IV. D. Opuscc. V. I. S. 375. 376.

mit Säuren aufbrausende Erde niederzuschlagen, nicht gerade Laugensalz nöthig; rohe Bittersalzerde thut eben das [a]; und daß diese freylich in geringer Menge im driburger Wasser stecke, wird aus dem folgenden erhellen; vielleicht liegt auch in dieser geringen Menge der Grund, warum der Erfolg des Versuchs nicht immer der gleiche war, und warum nur wenig von dieser Erde zu Boden fiel.

14. Auch zur Fällung der Metalle aus den Säuren ist nicht gerade ein Laugensalz nöthig; Kalkerde [b]) und Bittersalzerde [c]) schlagen alle in Kalkgestalt nieder: daß der Veilchensaft auch von Eisen grünlicht werde, das, wie es die Folge zeigt, reichlich genug in diesem Wasser vorhanden ist, haben grosse Scheidekünstler [d]) dargethan; und was alle Vermuthung eines entblößten Laugensalzes in diesem Wasser aufhebt, ist die unveränderte Klarheit der Auflösung des ätzenden Sublimats in reinem Wasser, wann von diesem Wasser etwas zugegossen wurde (XXI. Vers.).

15.

a) S. Bergmann a. e. a. O.

b) Bley S. Bergmann de analysi aquarum § VII R. Opuscc. Vol I. S 103. Quecksilber § VII. P. Q. S. 103. 104. und Silber § VII O S. 102

c) Bergmann a. d. e. a. O. auch de magnesia §. IV. D. S. 375. 376.

d) J. G. Model chymische Nebenstunden. Petersburg. 1764. 8. S 55. ꝛc. der Gr. v. Saluces neueste Entdeckungen in der Chemie Leipzig 8 II. Th. 178. S. 176. C. W Rose Versuch einiger Beyträge zur Chemie Wien 1778 8. S. 5 ꝛc. Bergmann de analysi aquarum §. VII. C. S. 97. §. VIII. D. 5. S. 115. 116.

15. Von diesen salzigen und in Wasser auflößlichen Bestandtheilen gehe ich nun zu solchen über, die, ohne Vermittlung eines andern Körpers, in Wasser nicht auflößlich sind: unter diesen ist das Eisen, der heilsamste Grundstoff in den Gesundwassern, der vornehmste. Daß es im driburger Wasser vorhanden seye, läßt schon die Beschaffenheit des Bodens und der Berge, aus welchen diese Quelle entspringt, der Reichthum an Kiesen und andern Eisenerzen, und die in dieser Gegend schon längst berühmte Eisengruben [e]) vermuthen; diese Vermuthung bestätigt die Eisenrostfarbe der Materie, welche bey dem Kochen des Wassers und nach demselbigen daraus niederfiel (XXXI. Vers.), die dunkel purpurrothe Farbe, welche die Galläpfeltinktur darinn zum Vorschein brachte (XXVIII. Vers.) und besonders das Berlinerblau, welches die sogenannte Blutlauge (XXIX Vers.) daraus niederschlug.

16. Daß es aber auf das innigste mit den übrigen Bestandtheilen verknüpft seye, erhellt daraus klar, daß es sich schwer scheiden läßt (L — LI. LXI — LXV. Vers.), wann man sich zu seiner Fällung der Blutlauge bedient, die nicht nur zur Entdeckung f) und Abscheidung ff) des Eisens, sondern auch um

e) Rödder a. a. O. §. 42-44. S. 30. 31.
f) Schon Vogel empfohl sie darzu. Instit. chem. Goetting. 1755. 8. § 99.
ff) Daß dadurch keine Erde, sondern nur Metalle gefällt und dadurch diese von jenen geschieden werden können, bemerkte zuerst Macquer Memoir. de l' Acad. royale des sciences à Paris, pour 1752. S. 74. und Bergmann de analysi aquarum § VII. E. de fonte Dannemarkensi. §. VI. de aquis artificialibus frigidis. §. IX.

seine Menge zu bestimmen, g) wann sie anderst recht bereitet h) und des wenigen Berlinerblaus, das sie gemeiniglich noch in sich aufgelöst hat, beraubt worden ist i) als ein vorzügliches Mittel (XXIX. Vers.) empfohlen worden ist.

17. Daß sie aber nicht durchaus mit gleich gutem Erfolg zur Entdeckung, wenigstes zur Abscheidung alles Eisens diene, scheint der Erfolg der Versuche L — LIV. LXI — LXIV. zu zeigen: wird vielleicht der wenige blaue Eisenkalk, der zu Boden fällt, entweder, wann die Säure, worinn das Eisen aufgelöst ist, ein zu starkes und so grosses Uebergewicht hat, daß der laugenhafte Theil der Blutlauge nicht hinreicht, ihn zu sättigen, oder wann die Flüßigkeit so arm an Eisen ist, daß sie nur sehr wenig Berlinerblau zu Boden fallen läßt, von

E. XII. B. de confectione aluminis. §. IX. A. de terra gemmarum. §. V. H. I. de mineris zinci §. VI. E. VII. E. VIII. C. D. F. de minerarum docimasia humida § II. Opusc. Vol I. S. 97. 172 = 174. 201. 204. 314 = 316. Vol. II. S. 92. 93. 331. 333 = 335. 407 = 409.

g) Daß das Eisen an dieser blauen Materie immer einen bestimmten Antheil, in 590 Theilen derselben 100, oder ungefehr den sechsten Theil ausmacht, nimmt Bergmann diss. de praecipitatis metallicis § VI. Opusc. Vol. II. S. 392. an.

h) Ist das Laugensalz nicht gänzlich mit dem färbenden Stoff des Berlinerblaus gesättigt, so ist es kein Wunder, wann bey seinem Uebergewicht die Blutlauge auch Erden niederschlägt; dies ist vielleicht der Fall bey Hrn. Westendorfs diss. de optima acetum vini concentratum ejusdemque naphtham conficiendi ratione. Goetting. 1773. 4. S. 21. und anderer Versuchen.

i) Dies empfehlen Baumé Chymie experimentale et raisonnée. à Paris. 8. B. II: 1773. S. 604 = 606. und Bergmann a. d. a. O. der letztere behauptet aus Erfahrung, man könne dazu alle reine Säuren gebrau-

der überwiegenden und freyen Säure sogleich wieder k) aufgelöst?

18. Muß man also vielleicht bey einer solchen Untersuchung auf den Rückstand von dem abgedampften Wasser entweder nur eine bestimmte Menge Säure l) so viel nemlich, als die wahrscheinlich darinn enthaltene Erde zu sättigen im Stande ist, zugiessen, oder, nachdem die Säure alles, was sie kann, ausgezogen und aufgelöset hat, die überflüßige Säure durch eine mit ihr näher verwandte Erde sättigen, und so desto sicherer und schneller alles Eisen ausscheiden? dies scheint aus dem LII. und LXII. Vers. zu erhellen: daß aber alles dadurch geschieden werden könne, ist aus der grünen Farbe des niedergeschlagenen Bodensatzes nicht wahrscheinlich, die sogar durch Salzsäure, dieses mächtige Auflösungsmittel des Eisens, selbst, wann es seinen brennbaren Grundstoff verloren hat, nicht (LIV. LXV. Vers.) getilgt werden konnte, so, daß die Säure vielmehr eine grössere Menge Selenit, als Eisen auflößte.

chen; geschieht das nicht, so wird man bey mancher Untersuchung Eisen in einem Körper vermuthen, wo wirklich keines vorhanden ist.

k) Baumé a. a. O. B. II. S. 599. und andere leugnen zwar, daß sich Berlinerblau in Säuren auflöse; allein Douglas sah (Chem. Journ. VI. Th. S. 210.) ein natürliches, so wie ein Ungenannter (Hamburg. Magaz. B. XIII. 1754. S. 38. 39.) künstliches Berlinerblau sich in Säuren auflösen.

l) Man könnte zwar antworten, man müsse in einem solchen Falle desto mehr Säure zugiessen, um alle freye Säure zu sättigen; allein kann dann, wann man zuviel davon zugießt, das Laugensalz verschlagen, welches die blaue Farbe noch schneller verschlingt, als es die Säure thut.

19. Daß sich Eisenkalk auch in Eßig auflöse, machen die Versuche IL. 1. LI. — LIII. wahrscheinlich; ich hatte wenigstens jenen Rückstand nach dem Kochen und Trocknen so stark gebrannt, daß nur noch die Hälfte davon übrig blieb, und mir Hoffnung gemacht, durch dieses Feuer wo nicht alles, doch den größten Theil des brennbaren Wesens, aus dem Eisen, das ihn so vest hält, verjagt zu haben. Und doch gaben Blutlauge und Galläpfeltinktur unzweifelhafte Anzeigen, daß Eisen darinn aufgelöst war: Ist also der Eßig ein so sicheres Mittel, Eisen von einfachen Erden zu scheiden, so lang wenigstens nicht genau bestimmt werden kann, wie weit das Eisen seines brennbaren Grundstoffs beraubt werden muß?

20. Kalkerde offenbarte sich durch viele Anzeigen: Sollte man dagegen einwenden, warum sah man aber keinen Selenit niederfallen, als Vitriolöl (IV. Vers.) darauf gegossen wurde? Warum die Auflösung des ätzenden Sublimats von diesem Wasser nicht trüb worden? Der erste, so schwer auflöslich er auch ist, fand doch hier Wasser genug, um aufgelöst und unsichtbar zu bleiben, und aus der letztern schlagen Erden m) das Quecksilber äusserst langsam zu Boden: Da ich (12 — 14) erwiesen zu haben glaubte, daß das driburger Wasser kein entblöstes Laugensalz hat, so wird man das Trübwerden, welches der Alaun in diesem Wasser verursachte (XVII. Vers.), den Uebergang in eine Flüßigkeit,

m) Bergmann de analysi aquarum §. VII. P. Opusc. Vol. I. S. 104.

welche, wie abgeblasene Milch, undurchsichtig war, in andern (XXVI. XXVII.) Versuchen, den ähnlichen Erfolg von der Vermischung mit Laugensalzen (XXIII — XXV. Vers.) und die damit verknüpfte Abscheidung einer mit Säuren aufbrausenden Erde, von nichts anders, als von Kalk- oder Bittersalzerde ableiten können.

21. Die Kalkerde insbesondere offenbaret sich durch die Veränderungen, welche das Wasser vom Sauerklee- und natürlichen Harnsalze (XXVI. XXVII. Vers.) erleidet; durch den Selenit, den die Vitriolsäure aus dem in Eßig aufgelösten Antheil des Rückstandes vom abgedampften Wasser niederschlägt (LIII — LVI. LVIII. Vers.); ich erhielt so aus dem Rückstande von zwey Quartieren Wassers nach und nach viertehalb Grane über ein Quentchen Selenit; setzte man darzu noch die $30\frac{1}{2}$ Grane, welche durch die Behandlung mit Salzsäure (LIV. LV. Vers.) und durch das Auswaschen mit Wasser verloren giengen, so hat man zusammen vier Grane über anderthalb Quentchen Selenit; nimmt man nun an, daß daran reine, alles Wassers und aller Luft beraubte Kalkerde $\frac{32}{100}$ ausmacht n), so sind in der angegebenen Menge Selenit $\frac{2}{25}$ Gran über ein halbes Quentchen Kalk, oder o) $54\frac{38}{55}$ Grane roher Kalkerde; zieht man davon die $51\frac{1}{2}$ Grane roher Kalkerde ab, die ich nach und nach eingetragen habe (LII.

n) Bergmann de analysi aquarum. §. XI. D. Opuscc. B. I. S. 135.

o) Bergmann de acido aëreo. §. XI. Opuscc. B. I. S. 25.

Vers.), so bleiben für zwey Quartiere $3\frac{1}{4}$ Grane, oder auf ein Pfund $\frac{11}{16}$ Gran roher Kalkerde.

22. Daß ausser Kalkerde auch rohe Bittersalzerde *p*) in dem driburger Wasser enthalten seye, lehren die in kaltem Wasser leicht auflösliche Salzspiesschen, die sich so oft in meinen Versuchen (LVI. LXVI.) auf das Zugiessen von Vitriolsäure zeigten; selbst das, daß das, was der Eßig ausgezogen hatte, nachdem es bis zur Trockenheit abgedampft war, (LVII. Vers.) sobald wieder feucht wurde. *q*) Ihre Menge scheint aber in 46 Pfunden Wassers nicht über 24 Grane zu betragen.

23. Daß Alaunerde in diesem Wasser ist, machen die LXIII. und LXVIII. Versuche wahrscheinlich; inzwischen dürfte doch ihre Menge in 46 Pfunden Wassers nicht viel über 18 Grane betragen.

24. Auch von der Kieselerde, welche sich durch ihre Unauflöslichkeit in Säuren durch ihre Vereinigung ohne Aufbrausen mit Borax, mit Aufbrausen mit mineralischem Laugensalze vor dem Löthrohre auszeichnet, zeigen sich (XIX. Vers.) Spuren; doch scheinen in 46 Pfunden des Wassers nicht über 3 Grane zu seyn.

25. Daß alle diese Eisen- und Erdtheilchen nur durch die Vermittelung der vesten Luft im Wasser aufgelöst seyen, zeigt ihre plötzliche Tren-

*p*) Sie sah schon Rödder a. a. O. S. 83. darinn.
*q*) Bergmann de analysi aquarum. §. X. D. 2. Opuscul. B. I. S. 125.

nung, sobald diese Luft zerstreut, oder dem Wasser, durch einen Körper, der näher mit ihr verwandt ist, entzogen wird, augenscheinlich; so wie diese feine Säure (III. XXXI. LXX. Vers.) in Gestalt von Bläschen davon gieng, so fielen sie zu Boden r); und nun zeigte das gekochte und durchgeseihte Wasser weder Spuren von Eisen (XXVIII. 2. XXIX. 2.) s) noch bey der Vermischung mit Bleyeßig (XX. 2. Vers.) Spuren von einer Erde, und daß es seine feine Säure verlohren hatte, erhellt daraus, daß es nun (VIII. und IX. Vers. 2.) roth- und blaugefärbtes Papier in ihrer Farbe unverändert ließ: die übrige Versuche, die noch einiges Anzeigen auf darinn enthaltene Erde geben könnten, beweisen nur die Gegenwart erdhafter Salze.

25. Mir scheint also das driburger Wasser in 10000000 Theilen zu enthalten

| | |
|---|---|
| Veste Luft - | 18243. |
| Glaubersalz | 6510. |
| Gemeines Bittersalz | 1047. |
| Muriat. Bittersalz | 1415. |
| Feuervest. Salmiak | 1132. |
| Selenit | 34675. |

r) Bergmann erkennt dies als das sicherste Merkmal, daß das Eisen nicht in Vitriolsäure, sondern in vester Luft aufgelöst seye. De analysi aquarum. §. XIII. de fonte Dannemarkensi. §. VI. Opuscc. Vol. I. S. 144. 145. 172. 174.

s) Eben das bemerkte Bergmann auch bey dem pyrmonter Wasser. De aquis artificialibus frigidis. §. XII. Opuscc. B. I. S. 204.

| | |
|---|---|
| Eisen | 6195. |
| Rohe Kalkerde | 990. |
| Rohe Bittersalzerde | 679. |
| Alaunerde | 509. |
| Kieselerde | 85. |
| Extractivstoff. | 283. |

---

II.

## Hrn. Dr. W. Hunters in London eigne Art, Leichen zu einbalsamiren.

Die so berühmt gewordene und von den Egyptern so sehr getriebene Kunst, Leichen zu einbalsamiren, worinn sie auch immer bestehen mag, scheint auf einem sehr großen Betrug mit zu beruhen, und das Publikum dadurch angeführt worden zu seyn. Ein gewisser Herr in London, der eine solche egyptische Mumie besitzte, glaubte sie möchte zu Grunde gehen, und dann durch faule Ausdünstungen die Atmosphärische Luft vergiften. Er machte daher eine Anzeige davon bey der königlichen Gesellschaft, indem er die Wirkungen von einer faulen Mumie fürchtete, um so mehr, da sie aus einer Gegend hergebracht war, in welcher schon oft die Pest sehr gewütet hatte. Bey näherer Untersuchung aber wurde die Mumie unverletzbar und ganz trocken befunden, weil von dem

Körper alles Fleisch weggeschaft und nichts als die Gebeine übrig gelassen waren, welche gehörig zubereitet mit Stücken Leinwand, die in zerlassenes Pech müssen getunkt worden seyn, umwunden, und so damit ausgestopft waren, daß die Gestalt der Glieder dadurch etwas wiederhergestellt worden. Eben so wurden auch die Ribben mit dergleichen leinenen Binden umwunden, und die Brust- und Bauch-Höhlen damit vollgestopft befunden. So viel sieht man schon hieraus, wie weit man der Zubereitungsart auch der egyptischen Mumien Glauben beymessen dürfe, und viele Beyspiele beweisen, wie viel Betrug in diesem Punkt vorkomme, wie oft ließen vornehme Standespersonen die Leichen ihrer Verwandten einbalsamiren, glaubten sie dann vor aller Fäulniß gesichert, und mußten doch alsdann zu ihrem großen Verdruß sehen, daß an den Körpern beynahe nichts außer den Knochen von dem Verderben frey geblieben.

Dr. Hunter dachte daher auf eine bessere und sicherere Art, Leichen zu einbalsamiren, zu deren Versuch ihm folgendes Gelegenheit gab. Die Familie eines Frauenzimmers, welches Dr. Hunter selbst in ihrem Leben sehr hochgeschätzt hatte, bat ihn, die Leiche derselben zu einbalsamiren. Er versuchte also seine vorher hierüber gehabte Gedanken hier wirklich auszuführen, und war auch so glücklich, nach Verfluß einiger Jahre zu sehen, daß der Körper in dem besten erwünschten Zustand geblieben, und nicht das

geringste durch Fäulniß verdorben war. Ein Herr, der mit Dr. Hunter den eben angeführten einbalsamirten Körper sahe, bat ihn, er möchte seine Frau einmahl nach ihrem Tode auf die nemliche Weise einbalsamiren. Dieß geschahe auch bald darauf im Jenner 1774. Der Körper trocknete allmählig und gleich den ganzen Sommer hindurch und seitdem behielt er immerhin ein außerordentlich gutes Ansehen *). Herr Scheldon, Wundarzt, machte im September 1776 einen ähnlichen Versuch auf die Hunterische Art, und war auch eben so glücklich, daß die von ihm auf jene Weise behandelte Leiche eine angenehme der lebenden Natur ähnliche Gestalt behalten, und nicht die geringste Merkmale von einer zu befürchtenden Fäulniß gezeigt hat. **) Auch Hr. van Butcher verfertigte auf eben solche Art einige Mumien, die jetzt auch schon mehrere Jahre alt sind, und ein so gutes Ansehen behalten haben, daß sie lebende Personen, welche schlafen, vorstellen.

Es würde ohne allen Zweifel ein vortrefliches Unternehmen seyn, animalische Körper ganz vor al-

*) Anm. Vor 2 Jahren sahe ich selbst diesen einbalsamirten Körper, wo er noch ein ganz frisches Ansehen hatte, und nicht das geringste von Fäulniß daran zu bemerken war, ungeachtet er damals schon bey 6 Jahren in diesem Zustand war.

**) Anm. Dieß war der schönste Körper, den ich von dieser Art in London gesehen habe, worinn alle Theile, auch die wichtigste, und der Fäulniß am meisten ausgesetzte, wie z. B. das Gehirn, Augen, Leber, Lungen, Milz, Gekröse, Gedärme u. s. w. vollkommen erhalten waren, und ganz ihre natürliche Gestalt, zum Theil auch ihre Farbe behalten hatten.

let Fäulniß sichern zu können, insbesondere auch die Leichen von solchen Personen, die sich in ihrem Leben unsre Achtung und Verehrung erworben haben. Hr. D. Hunter wünschte daher sehr, daß mehr im allgemeinen hierauf gearbeitet werden möchte.

Zwey Dinge werden hauptsächlich bey dem Einbalsamiren einer Leiche erfordert:

I.) Alle animalische Säfte und Feuchtigkeiten aus dem Körper zu schaffen.

II.) Alle Gefäße in dem Körper, soviel möglich mit einer der Fäulniß kräftig widerstehenden Mischung (liquor praeservativus) anzufüllen, und die fleischigten Theile, wenn sie zu trocknen anfangen, öfters mit jener Mischung anzufeuchten, und sie dadurch vor der Fäulniß zu verwahren.

Zur Arbeit selbst müssen folgende Mischungen zur Hand seyn.

Nr. 1.) Terpentingeist 6 Pfund.
Venetianischer Terpentin 5 Unzen.
Zinnober, 11 Unzen.
In Weingeist aufgelößter Campher 2 Unzen.
Rectificirter Weingeist, 3 Pfund.

Nr. 2. Gelbes Harz oder Pech, 10 Pfund.
Reiner Salpeter 6 Pfund.
Campher mit etwas Weingeist zu Pulver gestoßen, 5 Unzen.
Zusammen als Pulver vermischt.

Nr. 3. Wesentliches Rosmarinöl, 16 Unzen.
— — Lavenderöl, 8 Unzen.
— — Chamillenöl, 2 Unzen.

Ferner fein geriebener und reiner Gyps 150. Pfund. Mit diesen Materien, einigen Röhren, Messern, Spritzen, Leinwand, u. d. g. versehen, wird dann die würkliche Arbeit angefangen, und dieß, sobald es sich nach dem Absterben der zu einbalsamirenden Person thun läßt, nachdem nemlich der Leichnam völlig kalt und steif *) geworden, und man ganz von dem Tod der Person versichert ist. Man muß also sobald möglich mit den Verwandten die Abrede treffen, damit man das Geschäft anfangen kann, noch ehe sich Zeichen einer vorhandenen Fäulung einstellen. **)

Nachdem der Körper durch Abwaschen mit etwas warmem Wasser wohl gereinigt worden, so wird zuerst die Haut in der einen Weiche eingeschnitten, die Weichen-Pulsader (arter. inguinalis) bloß gelegt, und in diese hierauf eine Oefnung gemacht. Durch diese Oefnung wird dann vermittelst einer

*) Die völlige Steifigkeit der Gliedmaßen ist ein unläugbares Zeichen des Todes, denn in keiner Art von Schwäche, was die Engländer (Trance nennen) oder Betäubung, werden die Glieder steif. Selbst ertrunkene, erstickte, u. d. g. unglückliche Leute, behalten bewegliche Glieder, wie D. Hunter in vielen Fällen beobachtet hat, ungeacht er dennoch nicht daraus schließt, daß die Beweglichkeit der Glieder die Ursache des Zurückbleibens des Lebens abgebe.

**) Sichere Kennzeichen der anfangenden Fäulung eines Leichnams sind: die Verändrung der Farbe an dem Körper, wenn der Bauch bläulicht unterläuft, die Blutadern im Nacken sich schwärzlich zeigen, u. d. g.

kurzen Röhre und einer Spritze eines von denen Nr. 3.) oben angezeigten wesentlichen Oelen eingesprizt. Terpentingeist aber ist ganz eben so gut hierzu, da ohnehin die drey angeführte wesentliche Oele ziemlich hoch im Preis zu stehen kommen. Man kann auch Terpentingeist mit etwas Rosmarin- oder Lavenderöl vermischt zum einspritzen nehmen, überdieß noch etwas Zinnober (der mit etwas Venetianischem Terpentin verbunden, damit er sich weniger von den Oelen scheide,) der Farbe wegen beymischen. Es ist nothwendig, daß hintereinander, eine Spritze voll nach der andern, mit einiger Gewalt eingesprizt werde, damit alle Schlagadern, ja selbst auch das zelligte Gewebe, in allen Theilen des Körpers, gleich angefüllt werden. Da Terpentingeist schon so gut durch die Gefäße dringt, so möchte man fragen, ob nicht Campher-Weingeist noch dienlicher zum ersten einspritzen wäre? Allein Campher ist ein harzigter Körper, mit dem man, wenn er in Weingeist aufgelößt ist, in grosse Blutgefäße ganz gut einspritzen kann; kömmt aber eine solche Auflösung in kleinere Gefäße, worinn sie noch wäßrigte Feuchtigkeiten antrift, so verbindt sich der Weingeist mit diesen, läßt den Campher gleichsam geronnen zurück, wodurch dann die Gefäße verstopft werden, und die Mischung in die übrige noch engere Gefäße nicht weiter dringen kann. Um dieser Ursache willen dringt also der Terpentingeist weiter in kleinere Gefäße, die noch wäßrigte Feuchtigkeiten enthalten, als eine Campher-Auflö-

sung in Weingeist. Nach geschehenem einspritzen kann man den Körper etwas liegen lassen, weil man keinen Grund mehr hat, eine Fäulung bey dem Körper zu befürchten. Nachdem nun der Körper also mit der Fäulnißwiderstehenden Mischung angefüllt eine Zeitlang gelegen hat, so wird der Leib geöfnet, und werden dann alle Gedärme und Eingeweide, so wohl in der Bauch- als Brusthöhle folgendermaßen herausgenommen: man durchschneidet den Schlund und die Luftröhre, dann die aufsteigende große Pulsader, die Schlüsselbeinpulsadern, ꝛc. und nimmt die Lungen, das Herz, die Leber, und übrige Eingeweide bis aus der Tiefe des Bekens heraus, so daß man die unterwärtsgehende grosse Pulsader an dem Rückrad, und den Maſtdarm (bey weiblichen Subjecten auch die Mutter nebst den Eierstöcken und der Scheide) zurück läßt. Hierauf werden die Gedärme von dem enthaltenen Blut und Unreinigkeiten sorgfältig gereinigt. Die andern Eingeweide, die Lungen, Herz, Leber, Milz, u. s. w. werden in trockne Tücher, die oft wiederholt werden müssen, eingewickelt. Während daß jene also trocknen, kehrt man zur Behandlung des Körpers selbst zurück. Dieser wird nemlich in eine schickliche Lage gebracht, so daß durch starkes reiben desselben gegen einen Mittelpunkt von oben bis unten und von allen seinen Theilen soviel möglich von dem Blut und der eingespritzten Materie aus den Gefäßen zusammengetrieben und aus dem Körper geschaft werde.

Hr. Dr. Hunter hält es für unnöthig, das Gehirn herauszunehmen, indem der eingesprizte Terpentingeist es auch durchdringt und hinreichend ist, dasselbe vor der Fäulniß zu verwahren, weil keine freye Luft dazu kommen kann. Wollte man es aber dennoch herausnehmen, so wird es dann ganz auf die nemliche Weise, wie die Eingeweide, behandelt.

Zunächst wird hierauf eine Sprize in die aufsteigende große Pulsader (aorta ascendens) gesteckt, und, nachdem vorher die beyde innern Pulsadern der Brüste (art. mammariae internae) zugebunden worden, dadurch einige Spritzen voll Terpentingeist, und nach diesem völlig saturirter Kampher-Weingeist so viel noch möglich eingespritzt. Auf diese Weise wird nun der Kampher-Weingeist nicht mehr gerinnen, sondern vielmehr mit dem Terpentingeist zugleich bis in die feinste Gefäße dringen. Zunächst werden dann die Pulsadern des Unterbauchs (arteriae hypogastricae) zugebunden, worauf durch die niederwärts steigende große Pulsader (aorta descendens) auf die eben beschriebene Weise doppelt eingesprizt wird. Mit diesen zwey eingesprizten Materien, dem Terpentin- und Kampher-Weingeist (wie sie in Nr. 1. schon zusammengemischt sind) werden also alle in dem Körper noch übrige Gefäße angefüllt, und der Körper selbst dadurch ganz davon durchdrungen. Das, was von dem eingesprizten aus den kleinen nothwendig zerschnittenen Gefäßen in die Brust- und Bauchhöhlen

fließt, mag darin gelassen werden, und nur größere zerschnittene Blutgefäße werden zugebunden.

Die Eingeweide werden dann, während der Zeit, daß das einspritzen wiederholt worden, ziemlich trocken geworden seyn, (insbesondre wenn mit trocknen Tüchern, darin sie gelegen, öfters abgewechselt worden) und nun sind noch die darin enthaltene Gefäße mit Terpentin- und Weingeist anzufüllen. Durch einspritzen in die beede Gekröß-Pulsadern (art. mesentericae), nemlich die untere Gekröß-Pulsader (art. mesent. inferior) und die Bauchpulsader (arteria Coeliaca) werden alle Gefäße in den untern Eingeweiden angefüllt, indem die Nierenpulsadern (emulgentes) durch die absteigende große Pulsader (aorta descendens) schon gefüllt worden sind.

Nachdem nun alle diese Theile mit jenem vor der Fäulniß bewahrenden Flüßigkeiten angefüllt worden, so werden hierauf alle Eingeweide wieder in den Leib in ihre gehörige natürliche Lage gelegt, doch müssen nothwendig zuvor noch andre vor der Fäulniß kräftige verwahrende Materien unter, zwischen und auf dieselbe gebracht werden. Hierzu haben manche Gelehrte vegetabilische Gewürze, stark gewürzhaft riechende Pflanzen und Blumen, wie z. E. Lavender, Beyfuß, Chamillen, Zimmt, u. d. g. vorgeschlagen, allein alle diese Substanzen können mit der Zeit untüchtig werden, weil sie ihre der Fäulniß widerstehende Eigenschaft (durch ausdünsten) ganz verlieren,

und

und also zuletzt selbst in Fäulniß übergehen. Um dieser Ursache willen setzte Dr. Hunter das oben Nr. 2. angezeigte präservirende Pulver zusammen. Harz (rosin) wird ein gutes balsamisches Mittel, wenn es mit Kampher vermischt ist. Salpeter aber ist nach vielen von Dr. Hunter angestellten Versuchen ein sehr kräftig der Fäulniß widerstehendes Mittel *), und, da es überdies als Pulver zugleich Feuchtigkeiten gerne einsaugt, so dient es beym einbalsamiren vorzüglich gut als Bestandtheil eines der Fäulniß widerstehenden Pulvers zum einstreuen. Es ist nothwendig, daß von dem angegebenen Pulver eine ziemliche große Menge in den Körper gestreut werde, ehe das Herz, die Lungen und übrige Eingeweide in denselben zurückgelegt werden, so daß diese gleichsam als auf einem durch jenes Pulver gemachten Bett zu liegen kommen. Zu dem müssen die Räume zwischen den Eingeweiden ganz damit angefüllt werden; welches insbesondre bey den Gedärmen wohl zu beobachten ist. Auch können noch einige Hände voll über die Eingeweide gestreut werden.

Hierauf kann die Haut des Bauchs und der Brust genau und in der nemlichen Direktion, wie

*) Nach mehreren von Hrn. Prof. Chem. d'Arcet. in Paris mit ächten egyptischen Mumien angestellten chemischen Versuchen besteht das wesentlichste der egyptischen Einbalsamirung in einer großen Menge rohen Salpeters, womit die vor der Fäulniß zu verwahrende Körper angefüllt werden.

sie anfangs aufgeschnitten worden, wieder zugenäht, und noch eine Quantität von dem Kampher-Weingeist und den gewürzhaften Oelen in die Brust- und Bauchhöhle gegossen werden.

Man muß sich Mühe geben, den Mund, Hals, Schlund und Luftröhre rein zu bekommen, welches durch Auswaschen vermittelst einer Spritze am besten erhalten wird. Alle dergleichen Oefnungen und Höhlen, wie auch die Ohren, Nasenlöcher, After, Geburtstheile, rc. werden mit dem oben angezeigten Pulver völlig ausgestopft. Eben so müssen auch die Augen und deren Winkel ganz damit ausgefüllt werden, nachdem sie vorher geöfnet und alle Feuchtigkeiten aus denselben genommen worden.

Nachdem alles dies vorüber, so wird die ganze Oberfläche des Körpers durch waschen gereinigt und mit schwammigtem (absorbirenden) Leinwand getrocknet, hernach mit Kampher-Weingeist, und zuletzt mit Rosmarin- und Lavenderöl stark eingerieben.

Nun ist nichts mehr übrig, als noch die natürliche ausdünstende Feuchtigkeiten aller Theile des Körpers wegzuschaffen. Hierzu wäre sehr dienlich, den Körper bey kalter aber trockner Witterung in die freye Luft zu hängen, allein bey manchen Personen und in Städten würde dies unschicklich seyn und daher nicht wohl angehen. Es ist also das beste, den neu einbalsamirten Körper in einem aus Holz oder nach Belieben aus andern Materien verfertigten Behältniß oder Sarg auf ein Bett aus ge-

branntem und fein gepülvertem Gyps so zu legen, daß er ungefähr bis zur Hälfte hoch an allen Seiten gedeckt ist. Man läßt auch auf dem wohlschliessenden Deckel des Sarges ein großes Glas einsetzen und einkütten, wodurch man immerhin zusehen kann, wie es um den Körper steht. Zur Seite können auch in dem Sarg Gläser reihenweise herumgestellt werden, die mit starkriechenden gewürzhaften Oelen angefüllt und nicht zugestopft sind, damit diese ihre der Fäulniß widerstehende Ausdünstungen über den ganzen Körper verbreiten können. Zwischen den Gläsern können auch größere Stücke Kampher zu gleichem Endzweck gelegt werden. Der Gyps darf höchstens nur nach vier Jahren wieder erneuert werden, und nach mehreren Jahren, wenn der Körper ganz ausgetrocknet, ist auch diese Erneurung nicht mehr nöthig.

Aus einem englischen Manuskript übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Dr. Aug. Chr. Reuß.

---

## III.

## Beytrag zu den Versuchen mit der blauen Farbe der Violen von J. C. F. Meyer.

Die Verschwindung der blauen Farbe, die man bey der Bereitung des Violen-Syrups zuweilen wahrnimmt, und die Veränderung derselben

durch verschiedene Salze, welche von den Schriftstellern öfters so gegen einander laufend beschrieben worden, hatten meine Aufmerksamkeit längst auf sich gezogen, und seit einigen Jahren waren von mir Versuche in dieser Absicht angestellt worden; die Veilchen eilten ihnen aber immer zuvor, und verschwanden, ehe ich meine Erfahrungen, bey meiner eingeschränkten Muße oft genung, um sicher zu gehen, wiederholen konnte. Mein Freund Herr Bindheim reitzte meine Neugierde, durch die im 6ten Bande des chemischen Journals auf der 53sten Seite, mitgetheilte Bereitung des Violen-Syrups aufs neue. Da er mir diese meldete, waren die Violen beynahe verblühet, ich konnte den Saft nur einmal bereiten, und ich erhielt auf die von demselben vorgeschlagene Art, ihn in gläsernen Gefäßen zu verfertigen, ohne Zuthuung des Laugensalzes, einen violetten Syrup.

Im vorigen Jahre waren diese Blumen hier so selten, daß ich nur einen Versuch machen konnte, der aber fehl schlug. Ich erhielt einen schwach violet gefärbten Saft, und der Syrnp fiel eben so schlecht aus; ob er gleich sonst dem Geschmack und Geruch nach gut war.

In diesem Jahre waren die Violen häufiger; mein erster Versuch, den ich in einem Kolben anstellte, darin ich einen Theil abgepflückter Blumen-Blätter der Violen, mit zween Theilen (welches Verhältniß bey allen folgenden Versuchen beobachtet ist) kalten destillirten Wassers übergoß, und sie eine Nacht

im Sandbade erwärmte, lief aber eben so schlecht ab, wie der vorige; der Saft hatte eine blasse angenehme violette Farbe. Da ich mir dieses nicht zu erklären wuste, versuchte ich es auf eine andere Art und übergoß

1) die Violen mit dem Wasser in einer irdenen nicht glasurten offenen Krucke, (von der Art der Selter-Krucken) bedeckte diese leicht vor Staub, und setzte sie einige Stunden in kochenden Wasser. Ich fand den darauf stehenden Saft ziemlich gesättigt, aber violet. Nachdem er noch 24 Stunden auf die Violen, ohne daß die Mischung erwärmt worden war, gestanden, war er schön blau, und gab auch, nachdem er durch Leinen gedrückt worden, mit der gehörigen Menge Zucker einen sehr guten blauen Syrup.

Wodurch war nun die Farbe des Safts bey den zween erwähnten Versuchen verschwunden? Um dieses zu erfahren, warf ich

2) eine Unze abgepflückter Violenblätter, ohne sie zusammen zu drücken, in ein weißes offenes Glas, übergoß sie mit zwey Unzen destillirten Wassers, und setzte sie eine Nacht, auf einen sehr gelinde erwärmten Stubenofen, den Morgen darauf fand ich die obersten Blätter ziemlich ohne Farbe, die untersten und das Flüßige waren Violet. Ich ließ es noch 24 Stunden stehen, und nun fand ich die untersten Blätter, auch die darauf befindliche Flüßigkeit völlig blau, ohne einen Stich aufs Violette. Dieser Saft

auf Papier, auf welches die blaue Lackmustinktur mit Kleister aufgetragen war, getröpfelt, hinterließ beym abwischen, einen blaßrothen Fleck, der nach den wiedertrocknen des Papiers grünlich ward. Auf Papier, das einigemal durch starke Lackmustinktur gezogen worden, und mit dem vorigen gleich stark gefärbt zu seyn schien, zeigte er keine Spuhr der Röthe, sondern das Papier ward vielmehr grün. So befremdend mir dieses war, so bemerkte ich doch bald, daß es daher rührte, weil das erstere Papier ungleich schwächer gefärbt war, und der Kleister seine Farbe nur erhöhet habe; denn wenn ich Papier nur einmal durch die Lackmustinktur zog, und es dadurch blaßblau gefärbt war, machte der Violensaft es auch roth.

3) Sechs Unzen abgepflückter Violen, übergoß ich mit zwölf Unzen kochendem Wasser, in einer irdenen Krucke, drückte die Veilchen gut zusammen, und ließ diese Mischung ohne sie weiter zu erwärmen 24 Stunden stehen; der Saft war schön blau, und hinlänglich gesättiget. Vier und eine halbe Unze davon, die ich mit Hülfe eines Stäbchens ausgedrückt und filtrirt hatte, mischte ich in einem Glase mit acht Unzen feinem gestoßenen Zucker, lösete ihn durchs Schütteln auf, und erhielt einen sehr guten Syrup, dessen ich mich zu den folgenden Versuchen bedient, ihn auch auf eben diese Art zum Gebrauch in der Apotheke bereitet habe, da sie mir am bequemsten scheinet.

4) Sechs Unzen abgepflückter Violen übergoß ich mit eben so viel am Gewichte kochenden destillirten Wasser, und drückte die Violen so viel wie möglich zusammen. Da ich nach einigen Stunden fast gar keine Feuchtigkeit darauf fand, und die Violen auch noch zum Theil frisch waren, goß ich noch sechs Unzen kochend destillirtes Wasser darauf, setzte es einige Stunden ins kochende Wasser, und fand, da es eben so lange, wie das im vorigen Versuche gestanden, zwar einen blauen Saft, der aber nicht so schön an Farbe, auch nicht so gesättigt, wie der vom vorigen Versuche war.

5) Eine halbe Unze der Violen übergoß ich in ein Glas mit einer Unze kaltem Wasser, und setzte sie mit dem vorigen zugleich ins Marien-Bad. Ich erhielt nach dem erkalten einen angenehmen violetten Saft.

Diesen Erfahrungen zufolge schien es: daß die Violen durch die Dämpfe des warmen Wassers die Farbe verlöhren, weil sie einen bessern Saft gaben, wenn sie zusammen gedrückt werden, als wenn sie locker und nicht ganz unter Wasser liegen. Um dieses gewiß zu bestimmen

6) Füllte ich zwey offene Gläser mit sehr locker liegenden Violen-Blumenblättern an, goß in das eine Glas so viel Wasser, daß die Violen beynahe schwammen, in das andere nur sehr wenig Wasser. Beyde standen zwölf Stunden ohne erwärmt zu werden, in einem mäßig warmen Zimmer. Die Violen im

ersteren Glase waren ganz frisch und blau, in dem letztern waren die zu oberst liegenden halb getrocknet blau, die unteren, welche vom Wasser berührt worden, waren noch ganz frisch; das Wasser in beyden Gläsern ungefärbt.

7) In einem Glase wurden ebenfalls die Violen locker geschüttet, in das Glas kaum der 4te Theil des Raumes, den die Violen einnahmen, mit Wasser angefüllt, und eine Nacht in ganz gelinder Wärme gesetzet. Die ganz oben gelegenen Blätter waren etwas zusammen getrocknet, die übrigen waren frisch, aber sie waren ganz weiß.

Ein Zuckergläschen ward eben so mit den Blumen angefüllet, mit einem reinen seidnen Flore verbunden, und umgekehrt in ein Bechergläschen gesetzt, in dem etwas destillirtes Wasser gegossen war, doch so daß es das Zuckerglas nicht berührte. Eine Nacht gelinde erwärmet, fand ich die dem Wasserdampfe am nächsten ausgesetzten, ganz weiß, die entferntern noch etwas blau. Noch eine Nacht erwärmet, war die Farbe fast gänzlich verschwunden, und nur wenig Blätter noch schwach blau, hatten aber noch den Violengeruch. Einen Theil dieser Blätter warf ich in destillirtes Wasser, und goß Laugensalz dazu, wovon aber nur eine grüne Farbe entstand, die übrigen mit geschwächter Vitriolsäure übergossen, ward die Feuchtigkeit schön blaß Rosenfarb.

Es ist also nöthig, die Violen, wenn man sie übergießet, recht gut zusammen zu drücken, und das

her besser, sie gleich mit kochenden Wasser anzubrühen, weil sie dadurch welk werden und zusammen fallen.

8) Zwey Unzen Violen wurden mit vier Unzen destillirten guten Weineßig von gewöhnlicher Stärke in einem Glase übergossen, und zwölf Stunden mäßig erwärmt, so viel sich durch ein sauberes Stöckchen ausdrücken lassen wollte, durch Löschpapier geseihet. Es war ziemlich gesättigt und violet, ohne Spuhr von Blau.

9) In einer Unze davon, warf ich eine kleine viereckigte Stange von selbst aus der reinen Zinngraupe ausgeschmolzenem Zinne die $15\frac{7}{16}$ Gran wog. Nach 24 Stunden fand ich es etwas ins blaue fallend, nach 3 Tagen war es etwas mehr blau, nach 6 Tagen noch nicht gänzlich blau; nun erwärmte ichs gelinde, und dadurch ward es, wenn man das Glas schief gegen das Tageslicht hielt, und nahe an der Oberfläche durchsahe, schön blau, gegen das Licht gehalten, roth, wie die Lackmustinktur, weiter veränderte es sich auch nicht, da es 24 Stunden so stand; das Zinn hatte $\frac{1}{32}$ Gran verlohren. Mit Weinsteinsalz Auflösung ward es nahe an der Oberfläche durchgesehen, grün, gegen das Licht gehalten, roth mit mehr Eßig vermischt schien es sich nicht zu verändern, aber Salzsäure hinzugetröpfelt, machte es roth.

10) Etwas von diesem Eßig ließ ich leicht verdeckt stehen; er ward nach und nach blauer. Wie

er beynahe verdunstet war, war er, wo das Extrakt-mäßige Ueberbleibsel dünne lag, blau, und mit Wasser verdünnt ward es gänzlich blau, ohne eine Spur Violet. Das mit Kleister gemachte Lackmuspapier machte es roth, das durchgezogene gesättigtere nicht. Es wurden nun in jedem Glase zwey Drachmen dieses Eßigs abgewogen und

11) in einem ein Stückchen Zink geworfen. Nach 2 Stunden fiel er schon ins blaue, nach 24 Stunden spielte er kaum noch ins Violette.

12) Ein Stückchen Bley. Er ward nach und nach auch blau gefärbt, doch hatte er nach 6 Tagen noch einen Stich aufs violette, in gelinder Wärme gesetzt, war er ziemlich abgeraucht, mehr violet als blau.

13) Ein Stückchen von ohngefehr 10 Gran Marcasitte, machte ihn nach 2 Stunden schon hoch Violenblau, und ward nachher Himmelblau. Diese Farbe blieb nicht allein 6 Tage, so lange ichs stehen ließ beständig, sondern, wie es beym erwärmen ganz abgeraucht ward, hatte das Extrakt noch die schöne Farbe.

14) Durch ein Stückchen Kupferblech fiel der Eßig nach 24 Stunden etwas ins blaue, und blieb auch noch 6 Tage so, wollte aber nach zweystündigen Erwärmen nicht recht blau werden.

15) Etwas reine Eisenfeil machte ihn in einigen Minuten schon völlig dunkelblau, nach 2 Stun-

den fiel die Farbe schon ins grünliche, nach 24 Stunden war der Eßig trübe, grau, grüngelb.

Ich versuchte es nun auch mit etwas Citronensäure, da einige Apothecker es als ein Geheimniß gebraucht haben sollen, bey der Anbrühung der Violen in Zinn, von dieser Säure etwas hinzuzuthun.

16) Es wurden dahero in verschiedenen Gläsern, von der beym 3ten Versuche erhaltenen Violentinktur 2 Drachmen abgewogen, und zu jeden 20 Tropfen frisch aus der Citrone gedrückten und filtrirten Säure vermischt, wodurch die Tinktur stark violet, ohne hervorstechendes blau ward.

17) In einem Glase ward ein kleines Stück Markasitte gelegt, nach 2 Stunden fiel es etwas ins blaue, nach 24 Stunden ziemlich blau, aber noch hatte es einen Stich auf violet, den 3ten Tag war es ganz blau. Eben diese Mischung, und ein ziemlich großes Stück Markasitt hineingelegt, war schön nach 24 Stunden Violenblau, ohne Spur Violet.

18) Zu den folgenden Versuchen schlug ich das Zinn zu einer dünnen Platte, und schnitte es zu einem Stück, dessen Oberfläche ziemlich gleich war.

a. selbst ausgeschmolzenes reines Zinn
b. englisch Stangenzinn
c. verarbeitet englisch Zinn

Nach anderthalb Stunden war

a. schon ins blaue,
b. schien blau, nicht merklich violet,
c. wie a.

Nach Verlauf von zwey Stunden war
a. Violenblau
b. Himmelblau
c. Violenblau

Nach 24 Stunden alles gleich, b. mehr Himmelblau, das Stückchen Zinn von a, hatte noch keinen 32sten Theil Gran abgenommen, die blaue Tinktur färbte stark gefärbtes Lakmuspapier nicht, schwach gefärbtes, aber roth, das flüchtige und feuerbeständige Laugensalz färbten sie grün, hielt man die Mischung aber zwischen dem Lichte und dem Auge, fiel sie ins rothe; schwacher destillirter Eßig machte sie nicht roth, wohl aber die Salzsäure.

19) Zwey Gran Minium hatten in 24 Stunden keine Veränderung bewürkt, es wurden noch acht Gran hinzugethan, auch dieses hatte in den folgenden 24 Stunden die Farbe unverändert gelassen, $\frac{1}{2}$ Stunde in sehr mäßiger Wärme gesetzet, war alle blaue Farbe fort, und es ward schwach grau rothbraun.

20) Etwas von dieser Tinktur, die nicht mit Citronensäure roth gemacht worden, verdünnete ich sehr mit Wasser, und warf Eisenfeil hinein, dieses machte sie zuerst Seladon denn Grasgrün, die blaue Farbe ließ sich durch Salzsäure ziemlich wieder herstellen. Ein anderer Theil derselben ward ebenfalls verdünnet, mit Vitriolsäure stark roth gemacht, und Eisenfeil hinein geworfen, nach und nach ward es violet, denn rein blau, grün, fiel immer mehr ins gelbe, zuletzt ward es grau grüngelb. Da es blau war, goß ich etwas davon ab, dies blieb einige Tage, die ich es aufbewahrte, ziemlich blau. Nicht

das vielleicht von den wenigen zugesetzten Säuren aufgelösete Bley, bey der Erwärmung der Violentinktur, in zinnernen Gefäßen, bringt also die blaue Farbe hervor, sondern das Zinn und noch mehr Marcasit (welches wohl sehr oft mit in die Mischung des verarbeiteten Zinnes kommt). Eine völlige Sättigung der Säure darf nicht einmal geschehen, denn 2 Drachmen dieser Tinktur mit 20 Tropfen Citronensaft gemischt, ward zusehends blau, da ich zwo Tropfen einer gesättigten Zinnauflösung in Königswasser dazu mischte, die violette Farbe verlohr sich ganz.

21) Von den im 3ten Versuch erwähnten Violensyrup, mischte ich einen Theil mit drey Theilen destillirten Wassers, und seihete es durch. Dies gab eine gute blaue Tinktur, die bey den folgenden Versuchen genommen wurde.

Zugleich schwächte ich auch Lackmustinktur, so daß die rothe Farbe verschwand, und mischte

22) Zwey Drachmen Violentinktur mit fünf Tropfen einer frisch gemachten ganz klaren Eisenvitriol-Auflösung, die Mischung ward sogleich Meergrün, war nach 24 Stunden noch eben so, und ich konnte keine Spur Flocken, als Niederschlag darin entdecken.

Eben so viel Lackmustinktur, und eben so viel Vitriolauflösung, ward blaß Fleischfarb, bald trübe, und ließ einen blassen Bodensatz fallen; nach 24 Stunden fand ich die Mischung ganz ohne Farbe, einige blaßrothe Flocken am Boden.

23) Zwey Drachmen Violentinktur, 5 Tropfen in Salpetersäure aufgelösete Kreide blieb un-

verändert, auch noch nach 24 Stunden, da sie einen Stich, wie aber auch die darneben gesetzte bloße Violentinktur aufs grüne zu haben schien.

Die Lakmustinktur blieb auch unverändert.

24) Zwey Drachmen Violentinktur mit fünf Tropfen der gesättigten Auflösung vom Salmiak machte den Violensaft Meergrün, doch mehr ins blaue fallend, nach 24 Stunden wars ziemlich blau, und dunkler wie die bloße Violentinktur. Die Lakmustinktur ward röthlich, diese ward von den flüchtigen Salmiakgeist wieder blau gemacht.

25) Violentinktur mit fünf Tropfen der Sublimatauflösung, blieb unverändert, nach 24 Stunden fand ich sie Meergrün, die Lakmustinktur ward purpurroth.

26) Violentinktur mit 9 Tropfen gesättigter Alaunauflösung, schön dunkelblau, war auch nach 24 Stunden nicht verändert, Lakmustinktur gleich roth, nach 24 Stunden war sie ganz ohne Farbe, und purpurfarbne Flocken am Boden.

27) Violentinktur mit 10 Tropfen des aufgelöseten holländischen Bleyzuckers schien Apfelgrün, nach 24 Stunden klar und grün, und etwas grüner Niederschlag. Lakmustinktur blieb blau, ward aber trüber, nach 24 Stunden ungefärbt, einen violetten Niederschlag.

28) Violentinktur mit 5 Tropfen der Schweerspatserde in Salzsäure aufgelöset, blieb unverändert, nach 24 Stunden hatte es einen kleinen Stich auf grün.

Lakmustinktur unverändert, blauer wie die bloße Tinktur.

29) Violentinkur mit 5 Tropfen der in Salpetersäure aufgelöseten Alaunerde, etwas ins Meergrüne, nach 24 Stunden ziemlich dunkel und grün, gegen das Licht gehalten, etwas ins rothe fallend.

Lakmustinktur roth, nach 24 Stunden eben so.

30) Violentinktur mit 5 Tropfen des aufgelösten blauen Vitriols ins meergrüne, nach 24 Stunden noch grüner, (seladon).

Lakmustinktur ins violette, nach 24 Stunden ungefärbt, und violette Flocken am Boden.

31) Violentinktur, mit in Salpetersäure aufgelöseten Zink, blieb unverändert, nach 24 Stunden blaß blaugrau.

Lakmus purpurfarben, nach 24 Stunden ungefärbt, schön violette Flocken am Boden.

32) Violentinktur, fünf Tropfen aufgelösetes Bittersalz blieb unverändert, und nach 24 Stunden noch blauer als die bloße Tinktur.

Lakmus auch unverändert nach 24 Stunden röthlicher als die bloße Tinktur.

33) Violentinktur, fünf Tropfen aufgelöseten weißen Vitriol, meergrün, nach 24 Stunden schien sie noch dunkler meergrün.

Lakmustinktur purpurfarben, nach 24 Stunden ungefärbt, grau violette Flocken am Boden.

34) Violentinktur, 5 Tropfen Kupfer in Salzsäure aufgelöset, ward violet, und blieb auch so.

Lakmus roth, nach 24 Stunden klar und weiß, purpur Flocken am Boden.

35) Violentinktur, 5 Tropfen Salpetersäure, und ein Stück Kupfer hinein gelegt, war nach eini=

gen Tagen noch unverändert, gelinde erwärmt, ward sie gelb.

Lakmustinktur eben so behandelt, blieb auch unverändert, erwärmt ward sie ungefärbt, und ließ röthliche Flocken fallen.

36) Violentinktur, 2 Tropfen Vitriolöl zugemischt, und einen eisern Nagel hinein gelegt, ward nach und nach blau, grün und grüngelb.

Lakmustinktur auf eben diese Art behandelt, ward, da ich sie zuletzt erwärmte, trübe, und die rothe Farbe war verschwunden.

37) Violentinktur, 5 Tropfen Salpetersäure gemischt, 1 Stück Zink hinein gelegt, ward in einer halben Stunde gelb, obs gleich lange nicht gesättigt war.

Lakmustinktur ward zuletzt ungefärbt, und ließ violette Flocken fallen.

38) Violentinktur mit Vitriolöl zwey Tropfen gemischt und Zink hinein gelegt, ward nach und nach blau, zuletzt meergrün.

Lakmustinktur ließ nach und nach purpurfarbne Flocken fallen.

39) Violentinktur, mit Hofmanns stillenden Geiste gemischt blieb unverändert, auch die Lakmustinktur. Versüßter Salpetergeist über Alkali digeriret und abgezogen, machte ebenfalls keine Veränderung der Farbe, auch nicht, da ich ihn im offenen Glase fast ganz verdunsten lassen. Wenn er aber einige Monate gestanden, machte er dir Violentinktur violet, und die Lakmustinktur roth.

40)

40) Der vitriolisirte Weinstein, das Glauberische Wundersalz, Salpeter, Bittersalz, ließen beyde Tinkturen unverändert, nur das Seignettsalz gab der Violentinktur einen Stich auf meergrün.

Die Mittelsalze scheinen also, wenn sie gehörig gesättigt sind, so wenig den Violensaft als die Lakmustinktur zu ändern. Einige metallische Salze färben ihn hingegen grünlich, und die Lakmustinktur roth. Die Violentinktur zeigt also einen Ueberschuß des metallischen Antheils, die Lakmustinktur hingegen der Säure; welche von beyden redete die Wahrheit? Daß die grüne Farbe der Veilchentinktur vom Eisenvitriol nur dadurch verändert werden sollte, weil das Eisen des Vitriols sich niederschlüge, und der gelbe Niederschlag mit der blauen Farbe das Grün hervor brächte, ist meines Erachtens ein bloßes Vorgeben; die wenigen Tropfen der frisch gemachten Eisenvitriol-Auflösung sind wohl für ungefärbt zu halten, sie bewürken die grünliche Farbe gleich, und man wird weder gleich noch nachher eines Niederschlags gewahr.

Der Violensaft scheinet nur einen andern Sättigungspunkt zu erfordern, als die Lakmustinktur, man sahe dieses in dem 36sten Versuche, da der roth gemachte Saft, ehe er grün ward, seine völlige blaue Farbe erhielt, wenn aber diese Auflösung ein völlig metallisches Mittelsalz darstellt, ists diesem Safte schon zu viel, des der Säure entgegen gesetzten Antheils.

Nur mit dem Zinne, Markasitt und Zink scheinet es eine andere Bewandniß zu haben, davon eine

geringe Menge die blaue Farbe hervor bringt, ihn aber auch nachher nicht grün macht.

Die blaue Farbe des Lakmußes ist gegen die Säuren weit empfindlicher als das Blaue der Violen. Zu zwey Drachmen schwacher Lakmustinktur, wurden von einer, aus einem Tropfen des weißgekochten Nordhauser Vitriolöls mit zwo Unzen destillirten Wassers gemachten Mischung, drey Tropfen getröpfelt, und sie war schon ganz roth.

Eine eben so große Menge der Violentinktur ward von 20 Tropfen nicht merklich in roth verändert.

Hieraus, und auch aus dem 24sten Versuch, da die in der Lakmustinktur durch den Salmiak hervorgebrachte Röthe, vermittelst Zumischung mehreres flüchtigen Laugensalzes verschwindet, auch wenn man in diese durch Vitriol roth gemachte Tinktur Kreide wirft, und einige Zeit stehen läst, sie wieder blau wird, scheinet es: daß die Salze, welche sie roth färben, einen Ueberschuß an Säure verrathen.

Nur habe ich sie in Verdacht; daß sie beym Alaun und den Auflösungen der Erde desselben in andern Säuren trügt. Nicht deshalb, weil man an diesem Salze nichts saures schmeckt, oder weil sie den Violensaft nicht roth machen, sondern weil ich es auf keine Weise sättigen konnte.

Ich nahm zwey Drachmen Alaun, übergoß ihn mit ohngefehr sechs Unzen destillirten Wasser, warf 20 Gran, gut ausgesüßter Alaunerde zu, und kochte es in einem Glase $1\frac{1}{2}$ Stunde. Der Alaun schien

seinen Geschmack nicht verändert zu haben, und machte die Lakmustinktur noch so roth wie vorher, auch Alaun mit noch ganz nasser gut ausgesüßter Alaunerde eine Stunde gekocht, gab dieselbe Erscheinung.

Mit diesen Alaunauflösungen machte ich nun einige Unzen schwacher Lakmustinktur roth, und tröpfelte hiezu behutsam mit Luftsäure gesättigten Salmiakgeist. Dieser bewürkte darin einen fleischfarbnen Niederschlag, das Wasser über demselben ward klar, und ließ durchs flüchtige Laugensalz nichts weiter fallen; wie ich aber mehr zu der Mischung goß, färbte sich der Niederschlag blau, das überstehende Wasser fing aber auch an sich blau zu färben.

Bey der Veränderung der blauen Farbe in die grüne, ist die Veilchentinktur auch nicht empfindlicher als gegen die Säure, denn eine sehr geschwächte Auflösung der alkalischen Salze, die das Fernambock-Papier merklich violet färbte, machte so leicht keine Veränderung auf diesen Saft.

Dieser Violensaft, den ich zu fernern Versuchen aufbewahren wollte, ist nun (im August) schon verdorben, trübe, und hat eine schmutzig blaßblaue Farbe. Ob dieses daher rühret, weil er nicht gekocht worden, oder weil er öfters im mäßig erwärmten Zimmer gestanden, kann ich nicht entscheiden. In dem oft erwähnten Verhältnisse mit Wasser gemischt, pflegte diese Tinktur, davon ich bey jedem Versuche etwas ungemischt setzte, um die Veränderung deutlicher zu sehen, erhielt sie gewöhnlich in einer Nacht einen Stich aufs grüne, so wie die Lak-

mustinktur aufs rothe. Einmal blieb sie blau, einmal ward sie trübe. Ohne weitere Versuche wage ich diese Veränderungen nicht zu erklären.

---

## IV.

## Ueber die Zuckersäure, als einen Bestandtheil der Säuren des Pflanzenreichs.

### §. 1.

Ich habe schon lange die Vermuthung gehegt, daß die festen sowohl als die flüßigen Säuren des Pflanzenreichs, die von dem Hrn. Ritter Bergmann entdeckte so genannte Zuckersäure enthalten würden, und daß die andern Bestandtheile dieser Körper der Grund ihrer von einander abgehenden Eigenschaften wären. Mehr oder weniger Laugensatz, so wohl festes als flüchtiges, oder an deren Stelle, wenn sie nicht zugleich gegenwärtig ist, Kalkerde, mehr oder weniger brennbare Theile, mehr oder weniger innig eingemischtes Wasser, können mit der Zuckersäure verbunden, Ursach an den besondern Modifikationen dieses Körpers seyn. Die Laugensalze und Erde enthaltenden als Weinstein, Tamarindensalz, Benzoe und Storaxsäure, die Säure des Gerberbaums erscheinen in fester Gestalt; die mit vielem Wasser versehenen sind hingegen flüßig, so der Eßig, Holzsäure, und die sauren Pflanzensäfte. Die gedachten Bestandtheile sind vermuthlich aus ihnen allen scheidbar, und da glaube ich der von dem Herrn Ritter

Bergmann zur Bereitung der Säure des Huthzuckers vorgeschriebene Weg der bequemste zu seyn.

§. 2.

Von einigen festen Säuren des Pflanzenreichs, als der Säure des Sauerklees, *) des Weinsteins, des Benzoesalzes weiß ich dieses, auf angestellte Versuche mich gründend, fast gewiß. Ja selbst von der bisher ins Mineralreich verwiesenen Säure des Bernsteins lässet es eine Erfahrung mich vermuthen. Gelangen meine Versuche hierüber zur Reife, so wäre es denn leicht den Bernstein zu klaßificiren, und er würde denn seine Stelle unten den Harzen des Pflanzenreichs finden, wohin ihm schon würdige Naturforscher verwiesen haben.

§. 3.

Selbst der im Thierreich zu Hause seyende Milchzucker, verräth seinen Ursprung; er besteht

*) Um sich von der Wahrheit meines Vorgebens; „die eigentliche Säure des Sauerkleesalzes sey Zuckersäure" zu überzeugen, halte man die Eigenschaften derselben, die Herr Wiegleb beschrieben hat: (S. Chemisches Journal 2. Theil S. 29.) gegen die Eigenschaften der reinen Zuckersäure (S. neue Entdeckungen 5. Th. S. 42.) und man wird bemerken, daß beyde Säuren wenig von einander abweichen, und daß die Zuckersäure im Sauerkleesalze schon am reinsten und von brennbaren Theilen am freysten gefunden werde. Daß die Zuckersäure die Auflösung des Quecksilbers in Salpetersauer und die des Bleyes in Eßig trenne, hat muthmaßlich der Herr Hofapotheker Andreä zu Hannover schon im Jahr 1775 entdeckt, diese Bemerkung ist aber an einem Ort enthalten wo sie wenige finden werden. M. S. Beyträge zur Geschichte der Rindviehseuche im Hannöverschen. Altenburg. 75 S. 59.

nach den Erfahrungen des Herrn Hermbstädt *) aus Zuckersäure, Kalkerde und brennbaren Theilen. Bey ihm ist es außer den brennbaren Theilen die Kalkerde die die scharfe Säure umwickelt, so daß sie unseren Sinnen unmerklich wird.

§. 4.

Ohne die schönen Versuche des Herrn Hermbstädt zu kennen, die er mit dem Milchzucker anstellte, habe ich ähnliche Arbeiten gemacht und gleiche Produkte erhalten. Und da die Wahrheiten der Chemie nur erst durch oft wiederholte Versuche sichern Grund erhalten, so erlaube ich mirs das Wichtigste davon hier anzuführen. Die Ehre der Entdeckung bleibt immer Herrn Hermbstädt, denn ich erfuhr von einem Freunde desselben, er scheide Zuckersäure aus dem Milchzucker.

§. 5.

Da ich damals mit Arbeiten der Art, die ich vielleicht einmal erzählen werde, beschäftigt war und hier mit dem besten Erfolg die Salpetersäure anwandte, so glaubte ich, daß sie gleiche Kräfte bey Ausscheidung der Säure des Milchzuckers leisten würde.

Ich vermischte also in dieser Absicht anderthalb Unzen Milchzucker mit sechs Unzen starker über Salpeter abgezogener Salpetersäure; der Milchzucker ward von der Säure nicht aufgelöst, bey gelindem Feuer giengen rothe Dämpfe über, die sich we-

*) Neue Entdeckungen. Theil 5. S. 32.

gen ihrer Elasticität nicht auffangen ließen. Das Wenige so das vorgeschlagene Wasser auffing, färbte dieses blau, es ward hiedurch zu schwacher Salpetersäure, verlohr aber die Farbe in einigen Tagen. (Ein hinreichender Beweis für die Priestleysche Meinung, daß die Farben der Salpetersäure vom Brennbaren herrühren.) *) Ich zog die Flüßigkeit bis zu zwey Unzen Rückstand ab, den am Boden liegenden Milchzucker nicht mit gerechnet. Der häufige Bodensatz der mir unzersetzter Milchzucker zu seyn schien, nöthigte mich mehr Säure zu seiner Zersetzung zuzumischen um das rückständige Brennbare auszuscheiden. Ich setzte von neuen sechs Unzen Salpetersäure zu, das Unauflösliche blieb aber im vorigen Zustande, obgleich noch sehr viele Salpeterluft entstand. Da ich nun sahe, daß selbst eine größere Menge Salpetersäure, wie Herr Wiegleb **) zur Ausscheidung des Zuckers zu nehmen anräth, den unauflöslichen flockigen Wesen nichts anhaben konnte, so filtrirte ich den Rückstand und laugte das erdigte Wesen aus, das getrocknet vier Drachma vierzig Gran betrug. Ich hatte sie zu nachheriger Untersuchung zurück gelegt, da aber Herrn Hermbstädt damit angestellte Versuche mir währender Zeit zu Handen kamen, so hielt ich es für unnütz sie zu bearbeiten.

## §. 6.

Die durchgeseihete hellgelbe Flüßigkeit rauchte ich ab bis sie ohngefehr anderthalb Unzen betragen

*) Priestley Versuche und Beobachtungen 5. Theil. S. 38. u. s. f.

**) Wieglebs Handbuch der Chemie 2. Theil. §. 858.

mochte, verdünnte sie mit einer Unze destillirten Wasser, filtrirte sie aufs neue und erhielt nun durch gehörige Behandlung ein Quentchen sechs Gran längliche prismatische Krystallen, die durch alle damit angestellte Proben die Eigenschaften der Zuckersäure zeigten.

Die bey mir und Herrn Hermbstädt verschieden ausgefallenen Erscheinungen, wird man leicht durch Zusammenhaltung unserer Arbeiten auffinden, ich halte es daher für unnütz sie herzusetzen.

§. 7.

Ein diesem fast gleiches Verfahren habe ich beym gereinigten Weinstein beobachtet. Ich behalte mir vor darüber dereinst zu reden, wenn anderst Herrn Hermbstädts Verfahrungsart, wie ich vermuthe, von der meinigen abgehen sollte. Hier erlaube ich mir nur etwas weniges zu sagen.

§. 8.

Ueberzeugt, die Salpetersäure könne alles bey der Zerlegung des Weinsteins, die Ausscheidung der Säure und des Laugensalzes bewürken, hielt ich es für unnütz und kostbar, die essentielle Säure des Herrn Retzius anzuwenden. Ich nahm im Gegentheil eine Unze gereinigten Weinstein, und übergoß diesen mit zwey Unzen schwacher Salpetersäure, so daß diese letztere verschmeckte. Der Weinstein löste sich in gelinder Wärme alle auf, nur ein wenig erdigtes Pulver blieb am Boden liegen, das ich durch filtriren absonderte und aussüste: es betrug getrocknet acht und zwanzig Gran. Die durchgeseihete

Flüßigkeit setzte ich den Sonnenstrahlen aus, sie dunstete all nach gerade ab, und nach vierzehn Tagen war der ganze Boden des verbundenen Glases mit Salpeterkrystallen bedeckt. Diese wurden von der oben stehenden Flüßigkeit abgesondert, sie selbst war gelb von Farbe und ward noch eine geraume Zeit hingestellt, es wollte aber nichts mehr als einige Grane anschießen, ob schon die Säure die Farbe des Mallagaweins und die Konsistenz eines zähen Syrups hatte.

Die sämtlichen erhaltenen Salpeterkrystallen löste ich in destillirtem Wasser auf, und erhielt unter den bekannten Handgriffen zwey Quentchen und fünf Gran eines schön angeschossenen Salpeters.

## §. 9.

Das Rückbleibsel, woraus kein Salpeter mehr anschießen wollte, war sehr sauer und dicklich, es wurde mit der eben gedachten syrupartigen Flüßigkeit vermischt. Ich setzte zwey Unzen starke Salpetersäure hinzu und das Gefäß auf warmen Sand. Gleich Anfangs stiegen rothe Dämpfe auf, ich erhitzte das Gefäß bis zum Kochen und hielt damit so lange an, bis die Feuchtigkeit die Farbe des gelben Franzweins, und die Dicke eines mäßig konsistenten Syrups hatte. Nach dem Erkalten bemerkte ich am Boden des Gefäßes ein wenig weiße Erde, und um diese abscheiden zu können setzte ich eine Unze destillirtes Wasser zu, seihete alles durch Fliespapier, süßte das Pulver aus, und erhielt, nachdem es getrocknet war, acht Gran.

§. 10.

Das Absüßwasser ward mit der Säure gemischt, diese abgedampft und von neuen eine halbe Unze Salpetersäure zugesetzt. Dieses Zumischen und Abdampfen wiederholte ich, so lange die Flüßigkeit noch etwas zähe blieb und beym Erwärmen derselben aufs neue Salpeterluft aufstieg. Ueberhaupt habe ich jene dem Weinstein zugesetzten zwey Unzen schwache Säure nicht mit gerechnet, vier Unzen mehr konzentrirte Säure verbraucht. Endlich ward alles bis auf drey Loth Rückstand abgeraucht, die Säure war wenig gefärbt und gerann an einen kühlen Ort zu einen unförmlichen Salzklumpen. Den erhaltenen Salzklumpen löste ich auf, filtrirte die Auflösung und verfuhr damit gehörig. Die daraus durch öfteres Auflösen, Durchseihen und Anschießen erhaltenen Krystalle wogen vier Drachma zwey Skrupel, und waren durchaus Zuckersäure. Ich würde gewiß mehr erhalten haben, wenn nicht am Ende der Arbeit ein Gefäß verunglückt wäre.

§. 11.

Die unter §. 8. und 9. gedachte Erde hielt ich für Kalkerde mit Weinsteinsäure verbunden. Um mich von der Natur derselben zu überzeugen schüttete ich die ganze sechs und dreyßig Gran wiegende Portion in einen kleinen Tiegel. Sie entzündete sich, und blähete sich beym Erhitzen des Tiegels auf, stieß auch den Geruch von verbrennenden Oeltheilen aus. Nach einem dreystündigen Kalzinirfeuer fand ich sie zu acht Gran luftleeren Kalkerde umgeändert.

Es waren also noch sechs und zwanzig Gran Säure und brennbare Theile mit ihr verbunden gewesen.

Ein Theil derselben löste sich mit den bekannten Erscheinungen im destillirten Wasser auf, dieses färbte den versüßten Quecksilbersublimat schwarz, den Violensaft grün, und schlug das Quecksilber des aufgelösten ätzenden Sublimats Pomeranzengelb nieder. Ein anderer Theil löste sich durchaus in Salpetersäure auf und ward durch Vitriolsäure als Selenit ausgeschieden.

Aus diesem folgt, daß der Weinstein aus Zuckersäure, Laugensalz, Kalkerde, brennbaren Theilen und Luft bestehe, und daß der von mir eingeschlagene Weg vielleicht der vortheilhafte zu Bereitung der Zuckersäure, aus genau mit ihr verbundenen Körpern sey.

Die Menge der gedachten Bestandtheile des Weinsteins und die mit dem Sommerkleesalze auch andern festen und flüßigen Säuren des Pflanzenreichs angestellten Versuche erlaube ich mir dereinst zu erzählen.

Westrumb.

---

V.

## Versuche über den vermeintlichen Bleygehalt der Tinct. antiphthisica *Gramanni*.

Die neuerlichst von mir verlangte Bereitung eines zwar veralteten und sehr verrufenen, aber doch, wie ich höre, von dem seligen Leibarzt Vogel,

als sicher und wirksam empfohlenen Mittels, der antiphthisischen Tinktur des Gramanns, gab mir zu den nachfolgenden Beobachtungen und Versuchen Gelegenheit. Vielleicht ist das Resultat derselben praktischen Aerzten, welche dieses Mittel noch ferner anzuwenden Lust haben, nicht ganz unwichtig!

Ich bereitete die Tinktur nach der Vorschrift der Würtenberger Pharmacopöe, welche diese ist.

Man nehme Bleyzucker, ein Loth
Eisenvitriol, drey Quentchen
Weineßig
Rectifizirten Weingeist von beyden, vier Loth
Rosenwasser, sechs Quentchen,

der Bleyzucker soll in Eßig aufgelöst, dieser Auflösung der gepülverte Eisenvitriol beygemischt, und wann auch dieser sich aufgelöst, der mit Rosenwasser vermischte rektifizirte Weingeist zugeschüttet, und dann alles in einen temperirten Ort gebracht werden.

Der schnelle Niederschlag, welcher sogleich bey der Vermischung des Eisenvitriols mit der Auflösung des Bleyzuckers geschiehet, und also nicht erst durch die Zumischung des Rosenwassers (wie die Verfasser des Würtenbergischen Apothekerbuchs glaubten) verhütet werden kann, und der beträchtliche Bodensatz, welchen ich nach einigen Tagen in der Tinktur bemerkte, brachten mich auf die Vermuthung, ob nicht hier eine gedoppelte Auseinandersetzung und Verbindung geschehe, ob nemlich die Eßigsäure nicht sich mit dem Eisen, und die Vitriolsäure mit dem Bley verbinde, welcher Dekomposition bereits Herr

Professor Leonhardi *) gedenkt, und eben diese Vermuthung ließ mich zweifeln, ob noch etwas von dem Bley in der Tinktur enthalten, da dieser neuentstandene Bleyvitriol nach der Herrn Bergmann **) und der Dijoner Academisten †) Versuchen, sowohl im Wasser, als im Eßig sehr schwer, nach den Wenzelschen ††) aber, ganz unauflösbar ist. Diese Vermuthungen und Zweifel zu prüfen, stellte ich folgende Versuche an.

Nr. 1. Ich bereitete die Tinktur nochmals nach obiger Vorschrift. Nachdem die Mischung drey Tage gestanden, goß ich die erhaltene braune Tinktur aufs Filtrum, und erhielt neun Loth derselben. Der zurückgebliebene und sorgfältig gesammelte Präcipitat, wog getrocknet zwey Quentchen und 54 Gran, und hatte eine weißlich gelbe Farbe.

Nr. 2. Eine Unze der filtrirten Tinktur vermischte ich mit einer halben Unze vom destillirten Wasser, und goß etwas Salzsäure hinzu. Die Tinktur blieb hell, ohne den mindesten Niederschlag zu machen.

Nr. 3. Einer gleichen Mischung der Tinktur mit destillirten Wasser, goß ich zuerst zwey Tropfen von Goulards Bleyeßig, und nachher Salzsäure zu, und sogleich folgte ein der Menge angemeßner Niederschlag.

Nr. 4. Eine Unze der Tinktur verdünnte ich mit zwey Unzen vom destillirten Wasser, und schlug

*) Macquer chem. Wörterb. 4. B. S. 422. Anm.
**) In den Anmerk. zu Scheffers chem. Vorlesf. §. 83.
†) Anfangsgr. der Chem. 2. Th. S. 71.
††) Wenzel von der Verwandschaft S. 73.

sie mit einer Auflösung von festen vegetabilischen Laugensalz nieder. Der erhaltene, mit heißen Wasser einigemal ausgewaschne, und nachher getrocknete Präcipitat wog zehn Gran, und hatte das vollkommne Ansehn eines Eisensafrans. Ich goß über denselben ein Quentchen vom Westendorfischen Eßig, welcher, nachdem er zwölf Stunden darüber gestanden, eine röthliche Farbe angenommen. Das Ueberbleibsel, nachdem ich diesen durch Filtrum abgegossen, hatte zwey Gran an Gewicht verlohren. — Die Auflösung des Niederschlags im Westendorfischen Eßig verdünnte ich mit zwey Quentchen destillirten Wasser, und theilte sie in zwey Theile. Der einen Helfte goß ich Salzsäure zu, und sie blieb vollkommen hell; der andern Blutlauge, worauf sich sogleich recht schönes Berlinerblau niederschlug.

Nr. 5. Die von der Präcipitation der Tinktur mit fixem Laugensalz übrig gebliebene Flüßigkeit, rauchte ich zur Trockne ab, und erhielt ein bräunliches Salz, so vierzehn Gran gewogen. Darüber goß ich ein Quentchen Alkohol, und filtrirte es, nachdem es einige Stunden infundirt gestanden, ab. Im Filtro blieben drey Gran freyes Alkali, und ein Gran Eisensafran zurück. Das filtrirte Alkohol dampfte ich in einem kleinen tarirten Zuckergläschen ab, und erhielt neun Gran eines trocknen weißen Salzes, das sich in allen damit angestellten weitern Versuchen, als eine wahre geblätterte Weinsteinerde darstellte.

Nr. 6. Von dem Nr. 1. erhaltenen ersten Niederschlag, vermischte ich, nach Herrn Wenzels Angabe, zwey Quentchen mit einem Loth schwarzen Fluß, und einem halben Quentchen dünnen Eisen-

blech, schmelzte solche eine halbe Stunde lang bey starkem Feuer, und erhielt ein ganz reines Bleykorn, das 64 Gran wog.

Nr. 7. Um zu erfahren, ob sich die wässerichen Auflösungen jener beyden metallischen Salze, eben so gegen einander verhalten, löste ich ein Loth Bleyzucker, in drey Unzen destillirten Wasser auf, und drey Quentchen Eisenvitriol in einer Unze, und vermischte diese beyden Auflösungen. Es gab sogleich einen starken Niederschlag. Nach einigen Stunden goß ich das Flüßige von ihm ab, und das Residuum wog getrocknet, wie in dem ersten Versuch, zwey Quentchen und 54 Gran. Die filtrirte Flüßigkeit hatte die Farbe einer schwachen Safrantinktur, und zeigte bey denen, wie in Nr. 2. 3. 4. und 5, angestellten Versuchen, keinen Unterschied. Nur dieses muß ich von ihr bemerken, daß sie nicht lange hell bleibt, sondern das aufgelöste Eisen, als einen braunen Kalk nach und nach absetzt. Dann als ich eine Unze davon etliche Monate, in einem mit Papier bedeckten Zuckergläschen in freyer Luft stehen ließ, hatte sich alles Eisen niedergeschlagen, welches dann getrocknet 11 Gran wog. Eben dieses hat Herr Wenzel von der Auflösung des Eisens in Eßigsäure bemerkt.

Nr. 8. Endlich bereitete ich auch diese Tinktur nach der in neuen verbesserten Dispensator befindlichen Edimburger Vorschrift, konnte aber auch in dieser nichts vom Bleytheilchen entdecken, ohngeachtet in der Anmerkung zur Vorschrift behauptet wird, daß wirklich Bleyzucker darinnen enthalten sey.

Diese Versuche beweisen, wie mich dünkt, hinlänglich, daß die antiphthisische Tinktur des Gramanns, nichts weiter, als ein in Eßig aufgelöstes Eisen enthalte, daß sie ganz unschuldig, wegen ihres Bleygehalts, verdammt worden, daß man auch von ihr keine Beweise gegen die Unschädlichkeit des innern Bleygebrauchs hernehmen dürfe, daß sie aber auch zu denen dahin etwa abzweckenden Versuchen der Aerzte ungeschickt sey.

Da mir während dieser Arbeiten die Wenzelsche Behauptung, der Bleyvitriol könne auf nassem Wege durch alkalische Salze nicht zerlegt werden, besonders auffiel, so stellte ich nachfolgenden Versuch an, der dieser Behauptung widerspricht, und welches mir erlaubt sey, hier bekannt zu machen:

Ich nahm zwey Quentchen von dem, nach Nr. 7. erhaltenen Präcipitat, rieb solchen mit einer gleichen Menge von reinen (d. h. von vitriolisirten Weinstein freyen) krystallisirten vegetabilischen Laugensalz in einem gläsernen Mörser wohl untereinander, goß nach und nach zwey Unzen destillirtes Wasser zu, und ließ alles 24 Stunden in gelinder Wärme stehen. Darauf goß ich das Flüßige durchs Filtrum ab, und wusch das Residuum einigemal ab mit warmen Wasser, welches getrocknet 12 Gran am Gewicht verlohren hatte, und sich nun mit heftigen Aufbrausen sowohl in der Salpeter als Eßigsäure, bis auf etwas wenigen Eisensafran, auflöste. Die abgesonderte Flüßigkeit rauchte ich gelinde ab, und erhielt 23 Gran vitriolisirten Weinstein; das übrige war noch freyes Alkali. Krystal-

lisir-

lisirtes Laugensalz wählte ich darum zu diesen Versuch, weil er mehr fixe Luft enthält, als das zur Trockne eingekochte, und daher auch eine größere doppelte Verwandschaft hat.

Cnopf,
Apotheker in Nürnberg.

---

## VI.

## Anmerkung über die Bereitung der flüßigen Spießglasbutter.

Schon die ältesten Scheidekünstler, als Becher, Glauber, Stahl, Rhenanus, Rolfink, le Mort, Barchusen, Lemery le Febure und dergleichen mehr, kannten schon die Gefahr und Kostbarkeit der Bereitung der Spießglasbutter aus ätzendem Sublimat und rohem Spießglase oder Spießglaskönig, und waren auch deswegen schon um eine verbesserte Bereitungsmethode derselben besorgt.

Die Vorschriften ihrer verbesserten Bereitungsarten, welche auch neben der mit ätzendem Sublimat noch einige Neuere, als Malouin, Maquer, Baume', Wallerius und dergleichen beybehalten haben, laufen aber alle dahin aus, daß sie abgeknistertes Kochsalz mit rohen Spießglase vermischen, dieser Mischung Vitriolöl oder einen andern vitriolischen Zusatz beyfügen, und hernach die Spießglasbutter aus dem Sandbade übertreiben. — Auch erzählt erst

kürzlich Herr D. Dehne *) einige Versuche einer ähnlichen Bereitung, wo die Versuche in ansehnlicher Quantität angestellt, und wovon theils ein flüssiges Spießglasöl, theils eine dickliche Butter erhalten werde.

Ganz unstreitig, ist diese Bereitungsmethode, der erstern, wozu man ätzenden Sublimat nöthig hatte, in Ansehung der Kosten vorzuziehen; zumal da wir anjetzt den dabey zugleich zu erhaltenen Spießglaszinnober gänzlich entbehren können; allein, sie ist diesem ungeachtet noch mit andern Beschwerlichkeiten verknüpft, welche hauptsächlich der Gesundheit des Arbeiters schädlich sind, und die jene Scheidekünstler nicht in Erwegung gezogen haben.

Wer bey der Bereitung des Glauberschen Salzgeistes selbst Hand angelegt hat, wird gewiß erfahren haben, daß, so bald man das Vitriolöl dem getrockneten Salze beymischt, augenblicklich die häufigsten und schärfsten Dämpfe des Salzsauren losgemacht werden, so, daß es fast unmöglich ist, die Gefäße schleunig genug zu lutiren, ohne nicht dabey die schädlichsten Dämpfe einzuschlucken. — Eben dieses geschiehet nun auch bey dieser Bereitung der Spießglasbutter ohne ätzenden Sublimat, wo die stärkste Vitriolsäure unmittelbar auf die Mischung aus Salz und Spießglas gegossen wird. — Weniger gefährlich ist wohl der Zusatz des Alauns und kalcinirten Vitriols, aber dadurch und besonders durch letztern geht die Abscheidung des Salzsauren nicht so fertig als durch freye Vitriolsäure von statten.

*) Crells chem. Journal Th. 3. S. 125 u. f.

Herr Professor Gmelin *) sahe diese Beschwerlichkeit mehr als zu gut ein, weßwegen derselbe auch auf die Gedanken kam, das Vitriolöl vorher mit etwas Wasser zu verdünnen, und es hernach der Mischung aus Spießglas und Salz beyzusetzen. Dieser Handgriff gieng auch nicht allein nach Wunsch von statten, sondern man erhielt auch sogleich eine flüßige Spießglasbutter, die man nicht an der Luft zerfließen zu lassen nöthig hatte, da so die Zerfließung derselben, mehr schädlich als nützlich ist, weil dabey ein ansehnlicher Theil Salzsäure verlohren geht, wodurch eine große Portion Spießglaskönig als ein weißes Pulver niedergeschlagen wird, welchen widrigen Umstand auch schon Herr D. Dehne **) angemerkt hat.

Nach der Vorschrift des Herrn Prof. Gmelins werden zwey Unzen Kochsalz mit einer Unze rohen Spießglase vermischt. Hierauf $1\frac{1}{2}$ Unze Vitriolöl mit eben so viel Wasser verdünnt dazu getragen, dann den Retortenhals noch mit $1\frac{1}{2}$ Unze Wasser nachgespület und die Mischung der Destillation unterworfen. Von dieser Mischung erhielt er drey Unzen flüßiges Spießglasöl und in dem Halse der Retorte hatte sich der Schwefel in rothgelber Farbe aufsublimiret. Das erhaltene Spießglasöl, hatte zwar einen sehr starken Schwefelgeruch, welcher sich aber verlohr als er es in eine gelinde Wärme setzte; eben dieses bemerkte auch Herr D. Dehne †) an

*) Göttingische Anzeigen von gel. Sachen vom Jahr 1772. Band 2. St. 19. S. 145. u. f.
**) Crells chem. Journal 3. S. 118.
†) Crells chem. Journal Th. 3. S. 132.

seinem gefertigten Spießglasöle, da er dasselbe aber einige Tage offen hinstellte, verlohr sich derselbe ebenfalls gänzlich.

Ich hatte das Spießglasöl nach dieser Vorschrift des Herrn Professor Gmelins einigemal bereitet, aber allezeit schien mir die Portion Wasser etwas zu groß und das erhaltene Spießglasöl zu schwach zu seyn. — In der Absicht also, ein etwas stärkeres Spießglasöl zu bereiten, wählte ich erst kürzlich die Vorschrift des Herrn Wieglebs *) dabey begegnete mir aber folgender ganz unerwarteter Zufall. Zwey Pfund Kochsalz, als die Helfte der Menge, so Herr Wiegleb vorschreibt, vermischte ich mit einem halben Pfunde Spießglas und setzte dieser Mischung $1\frac{1}{2}$ Pfund Vitriolöl mit 1 Pfund Wasser verdünnt bey. Das verdünnte Vitriolöl wurde nach und nach zu der Mischung aus Salz und Spießglas getragen, aber aller Behutsamkeit unerachtet braußte die Mischung so sehr auf, daß ich das Ueberlaufen nicht verhüten konnte, welches auch schon Herrn D. Dehne **) begegnete. — Nach und nach setzte sich die Masse in der Retorte wieder, so daß die Vitriolsäure sämtlich eingetragen werden konnte. Nachdem also das Vitriolöl sämtlich eingetragen und der Retortenhals gehörig gesäubert war, wurde die Retorte ins Sandbad gelegt, eine schickliche Vorlage mit nasser Blase anlutirt und mit ganz gelindem Feuer die Destillation angefangen. — Ohnerachtet aber das Feuer anfänglich sehr gelinde unterhalten wurde, so drangen doch viel saure erstickende

*) Handbuch der allgemeinen Chemie. Band 2. S. 199.
**) Crells chem. Journal Th. 3. S. 127.

schweflichte Dämpfe durch, welche die Blase zu zerfressen schienen, und als etwa vier Unzen Flüßigkeit übergegangen, war die umgelegte Blase gänzlich zerfressen, und es dampfte so stark, daß ich mich genöthiget sah, das Feuer abgehen zu lassen. — Ich glaubte, daß die Vorlage, so ich angelegt hatte, zu klein und an dem Durchgange der Dämpfe schuld sey, weßwegen ich andern Tages die erste Vorlage abnahm, an deren Stelle eine größere, die ich aber nunmehro mit gepülverten und mit Wasser angerürten Gips, den ich auf leinene Lappen strich, anlutirte, und die Destillation, doch mit aller Behutsamkeit, fortsetzte. — Sechs Stunden lang hatte ich das Feuer ganz gelinde unterhalten, so daß die übergehenden Tropfen nur sehr langsam auf einander folgten. Es waren in dieser Zeit kaum vier Unzen Flüßigkeit in die Vorlage übergegangen, als die Vorlage ganz unvermuthet in Stücken sprang, die Helfte des Retortenhalses doch ohne die ganze Retorte zu zersprengen zugleich mit abriß, und der größte Theil der in der Retorte vorhanden gewesenen Mischung, befand sich an den gegenüber stehenden Wänden des Laboratoriums; zum Glück war Niemand im Laboratorium gegenwärtig.

Als sich die Dämpfe, welche das ganze Laboratorium anfüllten, einigermaßen gesetzt hatten, lutirte ich wieder einen Vorstoß an die abgesprungene Retorte, legte eine Vorlage an denselben, verwahrte alles recht gut mit Gips und setzte die Destillation doch wieder aufs neue fort. — Es gieng nun noch ungefehr ein halb Pfund einer Flüßigkeit über, die ein gutes Spießglasöl war, und in welchen viele

Schwefelflocken herumschwammen. Der Geruch derselben war außerordentlich stark schweflicht, und in dem Halse der Retorte und obern Theile der Vorlage, hatte sich etwas Schwefel in röthlicher Farbe aufsublimiret.

Ich schrieb diesen widrigen Zufall, so mir bey dieser Arbeit begegnete, größtentheils der schleunigen Trennung des Schwefels vom Spießglaskönige zu, und deswegen glaubte ich, daß sie besser gelingen würde, wenn ich statt des rohen Spießglases den Spießglaskalk wie ein Ungenannter *) in einem Auszuge aus Briefen angerathen, zu dieser Bereitung verwenden würde. Der Verfasser dieses Briefs bemerkt dabey noch, es befremde ihn sehr, daß der Herr D. Dehne bey so vielen Erfahrungen und Vorschriften, wegen der Spießglasbutter, die man im dritten Theil des chemischen Journals angeführt findet, nicht auf die Gedanken gekommen ist, anstatt des rohen Spießglases einmal das verkalkte zu nehmen.

Da aber der Herr D. Dehne **) die weitläuftige und verdrüßliche Verkalkung des Spießglases kannte, und mehr als zu gut wußte, wie nachtheilig die Verkalkung desselben der menschlichen Gesundheit sey; so fiel es ihn deswegen nicht ein, den Spießglaskalk zur Bereitung dieser Butter zu verwenden, und eben dieser Umstand hielt mich auch ab, die Arbeit mit denselben zu unternehmen.

Weil ich mich aber doch gerne überzeugen mochte, ob die Mischung des Spießglases an der Zerspren-

*) Crells chem. Journal Th. 6.
**) Crells neuste Entdeckungen. Th. 2.

gung der Vorlage bey kaum erzählter Arbeit schuld gewesen, so nahm ich mir vor dieselbe nochmals mit Spießglaskönige zu wiederholen, weil schon die Herren de Morveau, Maret, und Durande *) eine solche Bereitung mit Spießglaskönige, verkalchten Vitriol und abgeknisterten Kochsalze beschrieben.

Bey nochmaliger Durchlesung der Abhandlung des Herrn D. Dehne über die Spießglasbutter im chemischen Journal fand ich aber in einer Note, daß schon Rhenanus **) aus gleichen Theilen Spießglasglas und Steinsalz und zwey Theilen Topfererde die Spießglasbutter bereitet habe, wobey mir einfiel, daß dasselbe auch sehr geschickt zu dieser Bereitung seyn müße, und in verschiedener Rücksicht dem Spießglaskönige vorgezogen zu werden verdiene. Um mich also von einer Vermuthung zu überzeugen, unternahm ich folgende Arbeit, wobey ich die von Herrn Wiegleb gegebene, und schon oben bekannt gemachte Proportion beybehielt.

Ich zerrieb 4 Unzen Spießglasglas zu einem ganz feinen Pulver, vermischte es mit 16 Unzen gemeinen Kochsalze, und that diese Mischung in eine starke gläserne Retorte. Darauf verdünnte ich 12 Unzen Vitriolöl mit 8 Unzen Wasser, und trug solches nach und nach zu der in der Retorte befindlichen Mischung, welches auch ohne sonderliche Erhitzung und ganz

*) Anfangsgründe der theoretischen und praktischen Chemie B. 2. S. 174.

**) Ioannis Rhenani opera chemiatrica, Francof. 1688. p. 95. u. f.

ruhig ohne Aufbrausung geschehen konnte. Da die Mischung geschehen war, brachte ich die Retorte ins Sandbad, lutirte eine geraumliche Vorlage mit Gips daran, und unterhielt die Destillation bey angemeßenem Feuer. Was zuerst übergieng, war eine ganz Wasserhelle Flüssigkeit, gegen das Ende der Destillation aber erschien sie bey starkem Feuer mit etwas gelblicher Farbe und dicklicher Gestalt. Im Retortenhalse waren hin und wieder einige wenigbedeutende Stäubgen, wobey aber doch so wohl der Retortenhals als die Vorlage durchsichtig blieben, angeflogen, die noch etwas wenig mit dem Spießglasglase vermischt gewesener Schwefel seyn mochten.

Weil bey ganz starkem Feuer von der letzten dicklichen und gelben Flüßigkeit nichts mehr übergieng, beendigte ich die Destillation, und da ich nach völliger Erkaltung die Vorlage abnahm, hatte ich 20 Unzen und 6 Drachmen einer schweren Flüssigkeit, die sehr stark dampfte, und an welcher kaum ein etwas schweflichter Geruch zu erkennen war. In der Flüßigkeit schwammen einige einzelne Schwefelflocken, die sich aber, nachdem sie einige Tage ruhig gestanden hatte, absetzten, so daß ich das Spießglasöl, welches einem schwach gefärbten Weine ähnlich war, helle davon abgießen konnte.

Damit ich mich aber auch überzeugte, ob dieses mit Spießglasglas bereitete Spießglasöl mehr oder weniger regulinische Theile aufgelößt enthielt, als das nach der Gmelinschen Art gefertigte; so ver-

mischte ich 1 Loth von dieser Flüssigkeit mit 4 Loth Wasser, wodurch sich die sämtlichen aufgelößt übergegangenen regulinischen Theile, sogleich als ein weisses Pulver niederschlugen, und es war alles so dick zusammen geronnen, daß ich kaum ein Quentgen Wasser helle davon abgiessen konnte, nachdem sich alles gesetzt hatte. Eben so viel von einem nach Herrn Prof. Gmelins Vorschrift bereiteten Spießglasöle gab aber ungleich weniger Niederschlag, so daß ich, da sich der Niederschlag gesetzt hatte, fast die Helfte des zugegoßenen Wassers helle abgießen konnte. *)

*) Man pflegt sich gemeiniglich die Niederschlagung der Spießglasbutter, und dergleichen metallische Auflösungen durch Wasser, auf die Art zu erklären, daß durch das zugegoßene Wasser, die Säure geschwächt, und dadurch außer Stand gesetzt wird, das aufgelößte Metall länger zu halten. — Gegen diese Meynung wirft aber der Herr Prof. Weigel (S. Anfangsgründe der theoretischen und praktischen Chemie, von dem Herrn Morveau, Maret und Durande Leipzig. 2. Band. S. 175.) die Frage auf: Warum das durch Rectificiren der Spießglasbutter erhaltene Spießglasöl, und auch die nach Herrn Prof. Gmelins Methode bereitete wäßrichte Verbindung des Spießglaskönigs mit der Salzsäure, durch das dazu gekommene Wasser nicht gefällt wurde. Der Herr Prof setzt hier noch hinzu, daß die Fällung, dieser und noch mehrer metallischer Auflösungen, durch bloßes Wasser, noch einer nähern Untersuchung verdiene. — Weit bin ich davon entfernt, hier die Meynung des Herrn Prof Weigels zu widerlegen, ich glaube aber doch, daß solche metallische Auflösungen nur einen gewissen Antheil Wasser, ohne sich zu fällen vertragen können. Ich habe z. B. zwey Quentgen Wasser genau abgewogen, und nach und nach von meiner bereiteten Spießglasbutter hineingetröpfelt. — Anfangs wurde alles trübe, und das Algerathpulver wurde gefällt; als ich aber 60 Tropfen dazu getröpfelt hatte, lößte sich alles Niedergefallene vollkommen wieder auf, sobald ich aber aufs neue Wasser dazu tröpfelte, gieng die Niederschlagung so gleich wiederum vor sich.

Nun wünschte ich auch noch zu wissen, wieviel eigentlich von den 4 Unzen Spießglasglase aufgelößt übergegangen, in welcher Absicht ich den in der Retorte zurückgebliebenen salzigten Rest mit warmen Wasser auflößte, und alles zusammen auf ein Filtrum aus Löschpapier, welches ich vorhero gewogen hatte, goß. Die salzigte Flüssigkeit, welche durch die Krystallisation ein vollkommenes Glaubersalz lieferte, lief ab, und hinterließ einen grauen erdigten Rest, welchen ich noch so lange mit warmen Wasser übergoß, bis das ablauffende Wasser nicht im geringsten mehr salzigt schmeckte. — Nachdem das Filtrirpapier vollkommen trocken war, betrug der graue erdigte Rest 5 $\frac{1}{2}$ Quentgen am Gewichte, und es konnten dabey immer noch zwey Quentgen Selenit befindlich seyn, der mit dem Salze vermischt gewesen. Es befanden sich also bey meinem gefertigten Spießglasöle 3 und eine halbe Unze aufgelößter Spießglaskönig.

Durch diese Arbeit wurde ich nun berechtiget zu glauben, daß das Spießglasglas unter allen Spießglaspräparaten das vorzüglichste zur Bereitung des Spießglasöls sey, weil man gar kein schweflichtes Spießglasöl erhält, es allezeit vorräthig haben kann, und bey der Vermischung und Destillation desselben weder das Ueberlauffen noch das Zerspringen der Gefäße zu befürchten hat. Freylich würde eine bloße

Auflösung des Spießglaskönigs im glauberischen Salzgeiste, wie solches Herr D. Dehne*) vorschlägt, der kürzeste Weg, zur Bereitung des Spießglasöls seyn, wenn sie nicht ebenfalls die beschwerliche Bereitung des glauberischen Salzgeistes voraus setzte. **)

Bey dem Versuche, so Herr D. Dehne †) beschrieben, ist das Quecksilber, welches er von den röthlichen auf sublimirten Schwefel, den man gewöhnlich, bey der Bereitung des Spießglasöls durch Spießglas, Salz und Vitriolöl erhält, durch die Pottasche und Hülfe des Feuers abgeschieden hat, doch besonders merkwürdig.

Göttling.

*) Crells chem. Journal Th. 3. S. 119.

**) Schon Monnet digerirte fein gepulverten Spießglaskönig mit Salzsäure in starker Hitze, und als die hierdurch entstandene Auflösung durch Abdampfen verstärkt wurde, sahe sie gelb aus, und gab dickästige weiche und biegsame Krystallen, welche einer wahren Spießglasbutter ähnlich waren. Glauber lößte Spießglasblumen in starker Salzsäure auf, und erhielt ebenfalls eine gute Spießglasbutter.

†) Crells chem. Journal Th. 3. S. 129.

## VII.

## Versuche über das Berlinerblau von C. Girtanner.

Die besondern Eigenschaften dieser Farbe haben, wie bekannt, zu sehr verschiedenen und von einander abweichenden Erklärungen Anlaß gegeben, von denen ich hier, um nicht zu weitläuftig zu werden, nur die vorzüglichste anführen will. Dossie*) und Delius **) fanden zwischen der Schwefelleber und der Blutlauge soviel ähnliches, daß sie die letztere für eine besondere Art von Schwefelleber hielten. Diese Erklärung hat auch für mich sehr viel wahrscheinliches, und ich vermuthe mit diesen beyden Chemikern, daß die Blutlauge eine Auflösung des thierischen Schwefels (des Phosphorus) in einem feuerbeständigen Laugensalz sey. Andere suchen den Grund dieser Erscheinungen im Brennbaren, indem sie das Berlinerblau für ein mit dem Brennbaren übersetztes Eisen halten. Aber, warum wird es denn von den Säuren, zumal von der Salpetersäure (die eine so große Verwandschaft zum Brennbaren hat) nicht angegriffen? Auch das ist ein wichtiger Grund gegen diese Erklärung, daß zu dem Berlinerblau nicht nothwendig Eisen erfordert wird, wie die folgenden

*) Grundlehren von der Experimentalchemie. Altenburg 1762. 2. B. p. 298.

**) H. F *Delius* & G. Chr. *Weismann* Experimenta & cogitata circa lixio-sangu. Erlangae. 1764.

Versuche beweisen. Scopoli hält die Blutlauge für eine Seife. Er glaubt nemlich, das Feuerbeständige Laugensalz habe einen Theil des thierischen Oels aus dem zur Bereitung genommenen Blut aufgelöst. Ein Beweis für diese Meinung ist, daß die Blutlauge durch die Destillation ein Oel liefert. Dippel der Erfinder scheint schon etwas ähnliches vermuthet zu haben und diese Erklärung stimmt mit den Versuchen sehr überein. Man könnte versuchen, ob die Auflösung eines rectificirten thierischen Oels z. B. aus Hirschhorn, in einem Laugensalz die nehmlichen Erscheinungen hervorbringt wie die Blutlauge. Folgende Versuche habe ich mit meinem Freund dem Doctor Struve in Lausanne mit der grösten Genauigkeit angestellt, und die meisten seither wiederholt, so daß mir an ihrer Richtigkeit kein Zweifel übrig bleibt. Einige darunter scheinen mir merkwürdig, und sind auch, wie ich glaube neu, ob ich gleich nicht ganz zuverläßig davon versichert bin, indem ich lange nicht alles gelesen habe, was über das Berlinerblau geschrieben ist, auch wahrscheinlich sobald nicht lesen werde.

1. Ich nahm zu Pulver zerriebenes Berlinerblau und kochte es mit einer Auflösung von Weinsteinsalz, die ich durch den Zusatz von ungelöschtem Kalk caustisch gemacht hatte. Das Laugensalz zerstörte, noch ehe ich es zum Kochen hinsetzte, die schöne blaue Farbe, und verwandelte dieselbe in ein unangenehmes Grau. Nach dem Kochen filtrirte ich die Lauge, die etwas

trübe aussah. Darauf kochte ich sie von neuem mit anderm Berlinerblau, und fuhr damit so lange fort, bis die Lauge so gesättigt war, daß sie nicht mehr mit Säuren aufbrauste. Diese Lauge dient zu Versuchen, wie eine Blutlauge, sie ist sogar dieser noch vorzuziehen, weil sie mit dem färbenden Wesen des Berlinerblaues vollkommen gesättigt ist.

2. Diese Lauge geht überaus schwer durch das Löschpapier, ist dick wie ein Oel, trübe und etwas undurchsichtig.

3. Ich vermischte sie mit Wasser ohne einige Veränderung zu bemerken.

4. Es wird sehr viel Berlinerblau erfordert, um die alcalische Lauge zu sättigen.

5. Es bleibt auf dem Filtro eine braune Erde, oder ein Eisensafran zurück, der in allen Säuren auflösbar ist, da doch vorher unter der Gestalt des Berlinerblaus die Säuren keine Wirkung darauf hatten. Diese Eisenerde muß also noch viel Brennbares enthalten.

6. Diese gesättigte Berlinerblaulauge braußt weder mit Vitriol- noch Salpetersäure auf, und es erfolgt auch kein Niederschlag.

7. Mit allen Auflösungen der Erden und Metallen in Säuren zeigt sich ein Niederschlag. Die Säure verbindet sich mit dem Alkali der Lauge und das färbende Wesen des Berlinerblaues, fällt mit dem in der Säure aufgelößten Me-

fall, unter verschiedenen Farben zu Boden.

8. Mit einer Auflösung des Eisens in der Vitriolsäure ist der Niederschlag blau, und das ist das eigentliche Berlinerblau.

9. Mit einer Auflösung von Eisenerden und Eisenminern in Salzsäure ist der Niederschlag blau.

10. Wenn man eine Auflösung des Eisens in Salpetersäure mit einer Auflösung von Laugensalz mischt, so wird, (wie zuerst Stahl gezeigt,) das Eisen in Laugensalz aufgelöst. Hier aber, wo das Laugensalz mit dem färbenden Wesen des Berlinerblaues geschwängert ist, erfolgt keine Auflösung, sondern das Eisen wird sehr schön blau niedergeschlagen.

11. Mit einer Auflösung des Zinks in der Vitriolsäure, wird der Niederschlag ebenfalls sehr schön blau.

12. Mit einer Auflösung des Zinks in Salpetersäure wird der Niederschlag blaß, blau und grünlich.

13. Eine Wismuthauflösung in Vitriolöl nach der Methode die Pott und Zimmermann angegeben haben, wird auch schön blau niedergeschlagen, und soll, wie mir ein Freund versicherte, wegen des Wismuthkalchs, von der Wärme grün werden, und durch die Kälte wieder in die vorige blaue Farbe übergehen, auch dem Glas eine blaue Farbe geben.

14. Der im Salpetersauren aufgelöste Kobold wird auch blau niedergeschlagen, wobey sich verschiedene merkwürdige Erscheinungen zeigen, die ich aber übergehe, weil sie eigentlich nicht hieher gehören.

15. Ferner wird auch das Gold blau niedergeschlagen.

16. Und mit eben dieser Farbe fällt der Spießglaskönig nieder.

Diese Versuche beweisen, daß das Eisen unmöglich die Ursache der blauen Farbe des Berlinerblaues seyn kann, indem auch soviele andere Metalle blau niedergeschlagen werden. Aber nicht alle metallische Auflösungen geben einen blauen Niederschlag.

17. Die Auflösung des Küpfers sowohl in Vitriol als Salpetersäure, fällt braunroth nieder. Mit dem Kupfervitriol habe ich zuweilen ein schönes Roth erhalten, und wenn ich die Kupfervitriol-Auflösung vorher mit einer Auflösung von Alaun vermischte, so war die Farbe rosenroth.

Dieser Versuch zeigt, daß der Eisenvitriol äußerst rein seyn müsse, wenn man ein schönes Berlinerblau erhalten will. Auf die leichteste Art reinigt man den Eisenvitriol, wenn man ihn mit Eisenfeil und Wasser kocht; das im Vitriol enthaltene Kupfer wird durch das Eisen niedergeschlagen.

18. Die Quecksilberauflösung in der Salpetersäure wird weiß niedergeschlagen.

19. So wie auch die Auflösung von Silberglätte in Eßig.
20. Hingegen wird die Auflösung des Quecksilbersublimats gelb niedergeschlagen.
21. Die Zinnauflösung im Königswasser wird gelb niedergeschlagen.
22. Das Silber fällt mit einer röthlichen Farbe nieder.
23. Die gesättigte Lauge des Berlinerblaues schlägt (8. 9. 10.) das Eisen blau nieder. Durch das feuerbeständige Laugensalz wird hingegen das Eisen gelb oder braun niedergeschlagen.
24. Dieser braune Niederschlag löset sich ganz in der Salzsäure auf, und die Auflösung hat eine goldgelbe Farbe.
25. Er löset sich auch im Tartarus Tartarisatus auf. Die Auflösung ist dunkelroth.

Da die gemeine Blutlauge nicht gesättigt ist, so wird bey zugegossener Eisenauflösung ein Theil des Eisens von dem nicht gesättigten Laugensalz braun und der andere Theil des Eisens blau zu Boden gefällt. Dadurch entsteht eine Mischung, die eine unangenehme grünliche Farbe hat. Diesen Fehler aber kann man verbessern, indem man die Farbe schlemmt; dadurch geht die ungefärbte Eisenerde, weil sie leichter ist, weg. Oder man kann auch Salzsäure auf den Niederschlag giessen, um dadurch die ungefärbte Eisenerde aufzulösen. Diese beyden Mittel sind äusserst unbequem und langwierig, und

es wäre weit besser, wenn man in die gemeine Blutlauge Vitriol oder Salzsäure solange zugiessen würde, bis sie mit den Säuren nicht mehr aufbraust. Dadurch würde das noch nicht gesättigte Laugensalz in ein Mittelsalz verwandelt und könnte die Eisenauflösung nicht mehr niederschlagen. Das schon gesättigte Laugensalz dieser Lauge würde (6.) keine Veränderung durch die Säure leiden, und das Eisen durch die hinzugesezte Vitriolauflösung schön blau niedergeschlagen werden. Zugleich könnte man auf diese Art andern Unbeqemlichkeiten (unten 37. 38. 39.) zuvorkommen, indem die Säure den Schwefel niederschlagen würde. Ich habe oft auf diese leichte Art ein vortrefliches Berlinerblau verfertigt. Wenn diejenigen, welche das Berlinerblau machen, erst ihre Alaunauflösung und nachher die Vitriolauflösung in ihre Blutlauge giessen, so erreichen sie einigermassen den nemlichen Zweck.

26. Wenn eine Alaunauflösung in die Lauge (1.) gegossen wird, so wird sie anfangs trübe, gießt man mehr zu, und läßt es ruhig stehen, so entsteht ein schöner hellgrüner Niederschlag.

Man kan also nicht zuverläßig schliessen, daß ein Wasser Eisen enthalte, wenn es mit der Blutlauge einen blauen oder grünen Niederschlag giebt, wie Marcgraf und andre behaupten. Oder hat vielleicht mein Alaun Eisentheilgen enthalten? Vermuthlich nicht genug um soviel Farbe zu geben.

27. Gießt man in die Mischung (26.) eine Eisenauflösung in Salpetersäure, so wird alles

sehr schön dunkelblau, und es dauert lange bis sich das Berlinerblau zu Boden sezt.

Bey diesem 26 und 27. Versuch finde ich einige Erscheinungen, die ich mir nicht erklären kann, und ich wünschte sehr folgende Fragen von einem geschickten Chemiker beantwortet zu sehen. Warum entsteht ein hellgrüner Niederschlag, ohne daß man von Kupfer etwas vermuthen kann? Warum ist der Niederschlag nicht weiß, nicht blau u. s. w.? Warum macht die zugegossene Eisenauflösung (27.) eine so grosse Veränderung, da man keine hätte erwarten sollen?

Da das Kalkwasser mit den Laugensalzen so viele Eigenschaften gemein hat, so fiel ich auf die Vermuthung, daß es auch die Farbe des Berlinerblaues ausziehen werde.

28. Ich nahm daher Kalkwasser und goß es auf Berlinerblau; bald bemerkte ich zu meinem grossen Vergnügen, daß, ohne Hülfe des Feuers, die Farbe durch das Kalkwasser noch besser als durch das Laugensalz ausgezogen wurde.

29. Diese Lauge verhielt sich mit metallischen Auflösungen, wie die (1.), welche ich mit Weinsteinsalz bereitet hatte.

Man könnte also vielleicht aus Kalk und Blut das Berlinerblau erhalten, das aus theurer Pottasche, Weinstein und Blut gemacht wird. Wenigstens könnte man dem Laugensalz Kalk oder Kreide zusetzen, da nach Neumanns Erfahrungen das Lau-

gensalz mit einer ziemlich beträchtlichen Menge Kreide im Feuer fließt. *)

30. Das Eisen muß in Säuren aufgelöst seyn, um von der Blutlauge blau niedergeschlagen zu werden.

31. Eine Auflösung von Eisen in Weinsteinsalz, nach Stahl's Methode, giebt mit der Blutlauge keinen blauen Niederschlag.

32. Die Auflösung von Eisen im Salmiak, oder eine Auflösung von eisenhaltigen Salmiakblumen (Flor. Salis ammon. martial.) giebt keinen blauen Niederschlag.

33. Unaufgelöster Eisensafran wird von der Blutlauge nicht blau.

Es wird also nach (6. 43.) zur Niederschlagung des Farbwesens aus dieser Lauge die Wirkung einer doppelten Verwandschaft erfordert.

34. Die Mischung (31) giebt einen blauen Niederschlag, wenn Säure hinzugesezt wird, die das Eisen niederschlägt und auflöst. Es daurt sehr lange, bis sich der Niederschlag zu Boden sezt; vermuthlich weil das Eisen durch diese Arbeit sehr verfeinert worden ist.

35. So sezt sich auch das Berlinerblau sehr schwer nieder, wenn das Eisen in Salzsäure aufgelöst worden ist.

Da der Alaun bey dem Berlinerblau nur die Erde liefert, um es heller zu machen, so könnte

*) Neumann behauptet, daß zwey Unzen Kreide mit einer Unze Laugensalz stark und lange im Feuer fließen.

man statt des Alauns, die Mutterlauge des gemeinen Salzes oder fixen Salmiak oder Exsomsalz, oder endlich eine Auflösung von Kalk in einer mineralischen oder vegetabilischen Säure nehmen. Statt des Eisenvitriols könnte man Eisenminern im Salzsauren (das bey Salzwerken fast nichts kostet) oder auch im Weinstein auflösen, u. s. w. Da nun fast jede Eisenmine Kalkerde enthält, so würde diese von der Säure zugleich mit aufgelöst, und man könnte den Alaun ganz entbehren.

36. Nicht allein Auflösungen von Erden und Metallen schlagen diese Lauge nieder, sondern auch die Auflösung des Indigo in der Vitriolsäure giebt mit der Lauge (1.) einen blauen Niederschlag, bis jezt kann ich noch nicht bestimmen, worin sich dieser Niederschlag vom Indigo unterscheidet, ich werde aber künftig Versuche darüber anstellen. Das flüßige Blau, das sehr schön ist, kann zu einer vortreflichen blauen Dinte dienen, wie ich oft versucht habe. Diese Dinte zerfrißt das Papier nicht, weil die Vitriolsäure durch die Blutlauge gesättigt ist.

37. Die Schwefelleberauflösung wird von der Eisenauflösung schwarz niedergeschlagen.

38. Dieser Niederschlag hat fast alle Eigenschaften des Berlinerblaues.

39. Oft ist bey der Pottasche ein vitriolisirter Weinstein, der mit dem Brennbaren des Bluts eine Schwefelleber macht, und dann erhält man ein Berlinerblau, das durch den schwarzen Niederschlag, den die Schwefelleber giebt,

viel von seiner Lebhaftigkeit verliert. Man muß also bey Verfertigung des Berlinerblaues den vitriolisirten Weinstein auf die bekannte Art, durch Auflösung der Pottasche in kaltem Wasser, worinn der vitriolisirte Weinstein unaufgelöst bleibt, scheiden.

40. Von der Berlinerblaulauge (1.), die ich mit vieler Mühe durch Löschpapier filtrirt hatte, verwahrte ich ziemlich viel in einer krystallenen Flasche. Sie war, wie ich oben gesagt habe, trüb und dicke, aber nach drey Wochen bemerkte ich, daß diese Lauge eine schöne Weinfarbe hatte, helle und durchsichtig war, und daß sich auf dem Boden des Glases ein milchweisser, dicker, breyigter Bodensatz niedergegesezt hatte.

41. Ich goß die Mischungen (10. 18. 19. 21 und 34.) in ein Gefäß zusammen, um es wegzuwerfen, augenblicklich wurde alles hellgrün, und wie es sich gesezt hatte, war auf dem Boden des Gefäßes ein weisser Niederschlag; das darüber stehende Flüßige war schön grün.

Sollten diese Versuche den Beyfall einsichtsvoller Chemiker erhalten, so werde ich künftig eine andere Reihe von Versuchen bekannt machen, die ich angestellt habe, um zu untersuchen, wie sich die Lauge (1.) und das Berlinerblau gegen Schwefel, Oel und Arsenik verhalten.

---

## VIII.

# Versuche über den Pyrophorus, von Christoph Girtanner.

Der Alaun giebt mit dem Brennbaren einen Schwefel, indem sich die Vitriolsäure des Alauns mit dem Brennbaren verbindet. Endigt man den Prozeß ehe alle Vitriolsäure in Schwefel verwandelt ist, oder ehe der Schwefel weggebrannt ist, so entsteht der Pyrophorus. Der Pyrophor ist also ein wahrer Schwefel, aber mit der Alaunerde verbunden und darinn zurückgehalten, bis er durch die Berührung der Luft sich entzündet und wegbrennt. Die Bereitungsart dieses Körpers ist sehr verschieden. Homberg und Macquer nehmen Alaun und Excremente zu gleichen Theilen. Baume nimmt drey Theile Alaun zu einem Theil Zucker oder Honig. Spielmann fünf Theile Alaun gegen einen Theil Kohlen oder Mehl. Ueberhaupt können, wie bekannt, alle Körper aus dem Thier- oder Pflanzenreich, die eine Kohle liefern, zu Verfertigung des Pyrophors dienen. Man hat mit Ingwer, Süßholzsaft, Taubenmist, Talg, Blut, Eydotter, spanischen Fliegen, Spulwürmern, Fleisch, Korn, Blumen, Holz, Oelen, Wurzeln, Mehl, Blättern, Honig, Zucker, Bernstein, Gehirn, Koth, Kohlen, Horn, Ruß, Stärke u. s. w. Pyrophor verfertigt. Sogar Metalle können dazu dienen. Einer meiner Freunden schreibt mir, daß er mit Bley und Zinn sehr guten erhalten habe, da ihm hingegen alle Versuche mit Spießglaskönig, Eisen, Zink, spa-

nischen Tabak, gebranntem Hirschhorn fehl schlugen und nichts gaben. Die Farben der Flamme sind nach den verschiedenen Körpern, die man nimmt, verschieden. Aus der Vergleichung der Versuche derjenigen Chemiker, welche sich mit diesem Körper beschäftigt haben, erhellt, daß thierische Substanzen bessern Pyrophor liefern, als die aus dem Pflanzenreich.

Folgende Versuche hat Hr. Doctor Struve in Lausanne unternommen, wobey ich zugegen war. Die Bereitungsart, die wir durch diese Versuche ausfanden, ist so zuverläßig, daß sie mir seither nie mißlungen ist. Nur noch einige vorläufige Bemerkungen, ehe ich die Versuche selbst erzähle.

1. Die Bereitung des Luftzünders ist eine der schwersten chemischen Operationen, es kömmt dabey alles auf kleine Handgriffe an, die man nicht in Büchern findet, und die erst durch lange Erfahrung und Uebung gelernt werden müssen. Es kann zwar jeder Apotheker Pyrophor verfertigen, aber unter zehenmalen wird er kaum einmal recht gut werden.

2. Ich habe die Grade des Feuers durch mittelmäßiges, starkes und sehr starkes Feuer unterschieden. Freylich ist dieses sehr unbestimmt. ich hatte aber keinen Pyrometer.

3. Um mich nicht zu oft zu wiederhohlen, setze ich oft bey einem zweyten Versuch voraus, was ich beym ersten schon gesagt habe.

## Versuche.

### I. mit unkalcinirtem Alaun.

1. Wir nahmen zwey Unzen Zucker und vier Unzen Alaun, mischten beyde aufs genaueste durch einander und kalcinirten die Mischung in einer eisernen Pfanne (eine irdene ist besser). Wir rührten unaufhörlich alles untereinander, während die Materie immer flüßiger ward. Die grossen Stücken wurden zerdrückt, und was sich an den Wänden des Gefäßes ansetzen wollte, ward weggeschabt, bis zulezt alles in ganz kleine Klumpen sich verwandelte; ein eigentliches Pulver ward nicht daraus. Sobald aus der Mischung keine Dämpfe mehr aufstiegen, wurde sie, noch ganz heis, in eine vorher erwärmte Flasche gethan, und diese Flasche so gut als möglich vor allem Zugang der Luft, durch vestes zustopfen, verwahrt. Diese Kalcination daurte drey Viertelstunden. *)

Ohngefehr der vierte Theil dieses Pulvers ward in eine Phiole geschüttet, die eine kleine Oeffnung hatte. Die Phiole war zur Hälfte angefüllt und so in einem eisernen Tiegel (ein eiserner Tiegel ist einem irdenen vorzuziehen), der mit Sand angefüllt war, in einen Schmelzofen gesezt. Dabey machte ich folgende Bemerkungen:

*) Anmerkung. Alaun mit Mehl giebt während der Kalcination sehr reitzende Dämpfe, die häufige Thränen aus den Augen locken, und das Pulver, das man erhält, ist schwärzlichgrau. Alaun mit Zucker giebt keine schwarze Dämpfe, und das Pulver ist braun.

2. Der Prozeß daurte ohngefehr eine Stunde,
3. Wurde das Glas mit dem Tiegel aus dem Ofen genommen, sobald sich nur der geringste Schein von einer Flamme an der Oeffnung der Phiole zeigte, und augenblicklich gut zugepfropft, so hatte ich nach dem Erkalten einen ziemlich guten Pyrophor.
4. Wartete ich noch einige Augenblicke länger, so war der Pyrophor ebenfalls ziemlich gut.
5. Nahm ich es noch später aus dem Ofen, erst dann, wann sich eine merkliche blauliche Farbe zeigte, so war der Pyrophor sehr gut.
6. Ließ ich es im Ofen bis eine zweyte bläuliche Flamme erschien, so hatte ich gar keinen Pyrophor.
7. Wurde die Phiole im Ofen gelassen, bis die zweyte Flamme ganz aufgehört hatte, so war auch nicht die geringste Spur von Pyrophor vorhanden, denn der Schwefel war in diesem Fall ganz weggebrannt.
8. Der Pyrophor, den man aufbewahren will, muß noch heis in gläserne Flaschen geschüttet werden, die man so fest als möglich zustopft, und an einem trocknen und (nach Lemery) dunkeln Ort aufbewahrt. So kann man ihn viele Jahre gut erhalten. In Flaschen mit einem Korkstöpsel hielt sich der meinige höchstens sechs Monate.
9. Man muß die gläserne Phiole in einen mit Sand angefüllten Tiegel setzen, weil sonst das Glas schmelzt, man mag es luttiren, oder nicht, und weil sonst die Kalcination zu geschwinde geschieht.

10. Man muß die Phiole im Sand erkalten lassen, und die Güte des Pyrophors erst denn versuchen, wenn er ganz kalt ist.

11. Die Tiegel müssen so klein als möglich seyn.

## II. Mit kalcinirtem Alaun.

12. Sieben und eine halbe Unze Alaun wurden kalcinirt, zwey und eine halbe Unze Zucker ward ebenfalls kalcinirt, und beydes mit einander gemischt. Ich bemerkte, daß die Operation weniger Mühe kostet, wenn man kalcinirten, als wenn man ungebrannten Alaun nimmt, aber der Geruch der aufsteigenden Dämpfe ist äusserst scharf. Die Mischung schmilzt nicht, wie die (1.), sondern alles hängt sich an die Seiten des Gefäßes an. Diese Methode ist aber der vorigen weit vorzuziehen, wie mich alle meine Versuche gelehrt haben.

13. Diese Mischung sezte ich in Phiolen, die einen zehen bis dreizehen Zoll langen und engen Hals hatten, in einen Schmelzofen, in starkes Feuer, das ich fünf Viertelstunden ununterbrochen unterhielt. Nach einer halben Stunde fieng die Masse an zu rauchen, und sobald der Rauch ganz aufgehört hatte, nahm ich den Tiegel aus dem Feuer *). Ich konnte den Korkstöpsel nicht so geschwind bevestigen als ich wünschte, weil er einigemal mit starker Gewalt

*) Seither habe ich gefunden, daß Leutmann in seinem Vulcanus famulans eben dieses als ein Kennzeichen angiebt, daß die Operation zu Ende ist.

und auf eine sehr grosse Entfernung, mit einem starken Schwefelgeruch, weggeschleudert wurde. Der Pyrophor war ganz vortreflich. Da der Hals der Phiole so ausserordentlich lang war, so konnte weder die Flamme noch die Hitze bis an die Oeffnung desselben gelangen, daher kommt es, daß ich keine Flamme sah. Ausserdem habe ich bemerkt, daß sich selten eine Flamme zeigt, wenn man kalcinirten Alaun nimmt. Die Bereitung des Pyrophors mit kalcinirtem Alaun daurte fünf Viertel- höchstens anderthalb Stunden in einem guten Schmelzofen. Die Methode, die ich so eben beschrieben habe, ist von allen, die ich kenne, die beßte und leichteste, und schlägt nicht leicht fehl.

14. Die nehmliche Mischung (12.) wurde auch in kleinen konischen Apotheker-Gläsern dem Feuer ausgesezt, und zwar:

a) so, daß die Flamme gar nicht über die Oeffnung wegstreichen konnte. Das Feuer unterhielt ich ziemlich stark, anderthalb Stunden lang. Nachdem ich das Glas mit dem Tiegel aus dem Feuer genommen hatte und es zustopfen wollte, sprang der Stöpsel einigemal auf eine ziemliche Entfernung weg. Der Pyrophor war ziemlich gut.

b) So, daß die Flamme ganz frey über die Oeffnung wegstreichen konnte. So hielt ich die Gläser im heftigsten Schmelzfeuer sieben Viertelstunden lang, ohne daß sich

an der Oeffnung des Glases eine Flamme zeigte. Als ich es aus dem Feuer nahm, ward der Stöpsel nicht weggeschleudert. Der Pyrophor, der oben war, taugte gar nichts; der, welcher am Grund des Glases lag, war ganz vortreflich. Man thut daher wohl, wenn man immer die Flasche etwas schüttelt, ehe man sich des Pyrophors bedient, damit sich der schlechte mit dem guten mengt. Einige Stücken darunter waren mit einem gelben Staub bedeckt. Das Glas war in Porzellan verwandelt.

c) Gab ich nur ein mittelmäßiges Feuer während anderthalb Stunden, so bemerkte ich an der Oeffnung des Glases ein bläuliches loderndes Flämmchen, das ich einige Augenblicke brennen ließ. Dann erhielt ich einen Pyrophor, dessen untere Hälfte gut war. Das Feuer hatte zu lange gedaurt, denn ich fand Tropfen an der innern Seite des Halses des Glases.

d) Gab ich ein mittelmäßig starkes Feuer während zwey Stunden, so war eine sichtbare Flamme ausser dem Feuer. Der Stöpsel sprang nicht ab. Inwendig am Hals des Gefäßes waren einige Dämpfe in Tropfengestalt, ein Zeichen, daß das Feuer zu lange gedaurt hatte. Ich erhielt keinen Pyrophor, sondern nur ein Pulver, das an der freyen Luft etwas warm wurde, ohne sich zu entzünden.

e) Ließ ich die Mischung eilf Viertelstunden im Feuer, so erhielt ich ein Pulver, das gar keine Eigenschaft des Luftzünders hatte.

Ich glaube, daß bey diesen Versuchen mit den könischen Apothekergläsern, jedesmal an der Oeffnung des Glases sich eine Flamme gezeigt hat, aber ich habe sie nie gesehen, ausser da, wo ich es gesagt habe, weil sie fast unsichtbar war, und man sie nur dann bemerkte, wenn der Tiegel an einen dunklen Ort gesezt würde. Mit kalcinirtem Alaun ist die Flamme aus verschiedenen Gründen niemals stark. In den Phiolen (13.) konnten sich die Dämpfe nicht entzünden, weil sie zuweit vom Feuer entfernt waren.

---

## IX.

## Ueber die Niederschlagung des Goldes durch Kupfervitriol.

Es ist bekannt, daß das Gold, aus seiner Auflösung in Königswasser, durch Eisenvitriol, in metallischer Gestalt und sehr rein, niedergeschlagen wird. Kunkel behauptet, daß man auch eine Auflösung von Kupfervitriol statt des Eisenvitriols nehmen könne, und dadurch einen eben so glänzenden, reinen Niederschlag erhalte. Ich kam auf die Gedanken den Versuch zu wiederhohlen, aber mit reinem Kupfervitriol konnte ich niemals einen Nieder-

schlag erhalten. Wahrscheinlich war also Kunkels Vitriol mit Eisen vermischt. Unterdessen hat sich dieser Fehler durch eine ganze Reihe von Schriftstellern, die ich darüber nachgesehen habe, fortgepflanzt. Ich will nur einige nennen: Lewis *) Scopoli **) Gellert ***) sagen alle, daß man Gold durch Kupfervitriol niederschlagen könne, und haben also wahrscheinlich den Versuch nicht selbst angestellt. Ein neuer, auffallender Beweis, wie behutsam man verfahren sollte, wenn man auf Versuche, die man nicht selbst wiederholt hat, Theorien bauen will.

C. Girtanner.

---

## X.

## Auszüge aus Briefen an den Herausgeber.

---

### Vom Herrn Berghauptmann von Veltheim.

Sie werden, nicht ohne Verwunderung, im Gothaischen Calender für das gegenwärtige Jahr gelesen haben, daß „die Erfindung des Schießpulvers über den Mönch, Berthold Schwarz hin-

*) Brands Versuche in Lewis Geschichte des Goldes S. 260. nach der deutschen Uebersetzung.

**) I. A. Scopoli Fundamenta Chemiae. Pragae. 1777. p. 110. Er sagt: Solutio Vitrioli cuprei pura.

***) Gellert met. Chem. S. 370.

ausgehe, der 1330 oder 1351, der gemeinen Sage nach, auf diese Entdeckung durch ein Ohngefehr gekommen seyn soll. Schon im 12ten Jahrhundert ist es auf dem Rammelsberge, zur Sprengung des Gesteins, gebraucht worden, und Heinrich Pfalzgraf am Rhein, ein Sohn Heinrich des Löwen, hat es schon im Jahr 1200 gebraucht, die Mauren eines Schlosses bey Tyrus zu sprengen. Nur der kriegerische Gebrauch desselben fällt ohngefehr ins 13te 14te Jahrhundert.„ Bey aller der Zuversichtlichkeit und dem entscheidenden Tone, mit welcher diese Behauptungen dem Publiko zugesichert sind, scheints mir so schwer nicht, Ihnen das Gegentheil zu erweisen, und die Quelle selbst anzugeben, aus der der Verfasser die unrecht verstandene Stelle schöpfte. Diese lezte findet sich höchst wahrscheinlich beym Arnold. Lubecens. (in Chron. Slavorum ap. Leibniz. T. II. Script. rer. Brunsv. p. 707.) in der Beschreibung der Belagerung von Chorut bey Tyrus, im 12ten Jahrhundert vom Pfalzgr. Heinrich; „tali arte (qua excavatur mons argentarius apud Goslariam) montem praeruptum cavarunt, appositoque igne, prout libuit, muros cadere fecerunt.„ Für mich hat es keinen Zweifel, daß diese Stelle jene Bemerkungen veranlaßt habe: indessen findet man dort nicht ein Wort, daß es Schießpulver, oder etwas ähnliches bedeuten könne. Was man unter tali arte, appositoque igne, zu verstehen habe, wird sich am besten aus den Berggesetzen von Rammelsberge (Script. rer. Brunsv. T. III. p. 535. wovon man indessen noch ältere von 1186.

und 1271. hat) ergeben, in denen nicht eine einzige Sylbe von Schießpulver befindlich ist, wie doch hätte seyn müssen, wenn es dort im Gebrauch gewesen wäre. Dahergegen sieht man, daß man damals, so wie noch bis auf diese Stunde, Feuer sezte, und mit Schlägel und Eisen arbeitete: Daß auch der Gebrauch des Schießpulvers bey den Bergwerken erst gegen Anfang des 17ten oder höchstens gegen Ende des 16. Jahrhunderts eingeführt sey, erhellet aus Calvör (Nachricht vom Harzer Maschienenwesen. S. 19 — 22.) Aus allen diesen Umständen bleibt wohl kein Zweifel übrig, daß weder im Rammelsberge, noch bey Tyrus Pulver gebraucht sey. Jene Belagerung von Chorut errinnert mich an eine, gewissermassen ähnliche von Cumä unter Narses (Agathias Schol. L. I. Par. 1666. p. 21.) Das Feuersetzen ist überhaupt ein alter allgemeiner Gebrauch zur Sprengung der Felsen und des Gesteins; wie aus Plinius (Hist. nat. L. 33. Sect. 21. p. 617. ed. Hard) erhellet, und wurde auch bey Hannibal's Uebergang über die Alpen angewandt, wo der zugleich gebrauchte Eßig das wenigste zur Sprengung der Felsen beytrug; denn man wandte ihn nur aus einem Vorurtheile seiner Schärfe wegen an, und weil einige Erd- und Steinarten, als Kalk, Mergel und Mergelschiefer, durch Aufgiessung eines starken Eßigs mit merklichem Brausen aufgelöst werden, und zerfallen. — Ich getraue mich sogar noch weiter zu gehen, und Nachrichten vom Feuersetzen beym Bergbau, selbst im Hiob anzutreffen, da sich Cap. 28, v. 5. findet: „Ein Erdreich, aus dem oben Speise

wächst, wird unten als vom Feuer umgewühlt.„
Die Bergmännische Vermuthung, daß es mit Feuer heissen müsse, wird durch eine Stelle im Kennicottischen Bibelwerk, durch die Uebersetzung der Vulgate, und durch Hieronymus (des Verbesseres der Vulgate) Verfahren, noch wahrscheinlicher. Denn die Geschichte zeigt uns schon, bis zu einem hohen Zeitalter hinauf, daß das Feuersetzen zu Sprengung der Felsen allerdings im allgemeinen Gebrauche gewesen sey. Hiob beschreibt just die Art des Bergbaues zu seiner Zeit, und giebt die Nothwendigkeit der Stollen und Strecken durch das festeste Gestein zur endlichen Gewinnung der Erze an; hierzu aber konnte in den damaligen Zeiten keine natürlichere und geschwindere Methode, als dieses Feuersetzen bekannt seyn: wozu endlich noch die oben bemerkte zwey- bis dreyfache Wahrscheinlichkeit der historischen Kritik bey dieser Stelle kömmt. — Vergeblich würde ein Freund der Vulkane diese hier zu finden glauben: denn hätte Hiob dieselben gekannt, er hätte uns gewiß ein schrecklich-schönes Gemälde davon entworfen.

* * *

## Vom Herrn R. Kirwann in London.

Herr Volta erwies durch Versuche, bey denen ich zugegen war, daß, so wie die Körper in eine Luftförmige Gestalt übergehen, sie das elektrische Feuer in sich nehmen. Er isolirte eine mit Eisenfeil angefüllte Schaale, und nachdem er eine Verbindung zwischen jener, und einem, auch isolirten

Elektrometer durch Eisendraht gemacht hatte; so that er etwas Vitriolgeist zu dem Eisenfeil; worauf sich bald hernach die Kugeln des Elektricitätsmessers zurückstießen, und ihre Elektricität negativ war. Eben diese Erscheinung erfolgte, wenn man, statt des Eisenfeils, ein Kohlenbecken auf die Schaale sezte. Solchergestalt kann man hiedurch die beyden Arten der Elektricität, und die Lehre von der Verschluckung der Feuertheile erweisen. — Gelegentlich habe ich bemerkt, daß die Salzsäure durch denselben Grad der Wärme mehr verdünnert (rarefied) wird, als die Salpetersäure, und diese mehr, als die Vitriolsäure: die beyden ersten werden selbst vielmehr dadurch verdünnert, als das Wasser: und sogar die Vitriolsäure schien es mir mehr zu seyn, als das lezte: die drey Säuren enthalten viel weniger Feuertheile, als das Wasser: die Vitriolsäure enthält die mehresten, alsdenn die Salpeter- und dann die Salzsäure. — Hr. Landriani hat in einer besondern Abhandlung gezeigt, daß die färbende Materie des Berlinerblaus in einer besondern Säure bestehe, die man, zum Unterschiede von der Phosphor- und ihrer thierischen Säure, die Preußische Säure nennen könnte. — Herrn Winterl's Bemerkung, daß die fixe Luft die entzündbare, auflösbar im Wasser mache, widerspricht andern zuverläßigen Experimenten. — Die königliche Akademie der Wissenschaften besizt jezt ein vortrefliches Brennglas von drey Fuß im Durchmesser, das die größte Wirkungen unter allen bisher bekannten äussert. Die Platina schmelzt darinn vollkommen in fünf Minuten; eben so

schmelzen alle sonst feuerfeste Steine, und andre solche Substanzen; den Zinnkalk ausgenommen, der sich krystallisirt, und hernach langsam verflüchtigt: und die Bittersalzerde, die auch, ohne allen Anschein der Schmelzung verdunstet. Das Gold verglast nicht, noch verliert es etwas von seinem Gewichte. — Herr Wiegleb giebt, in seinen Versuchen von der Sätigung der Laugensalze durch Säuren an, daß 100 Gran trocknes vegetabilisches Alkali 48 Gran fixe Luft verlöhren: eine solche grosse Menge hat man bisher noch nie, selbst nicht, vom krystallisirten Laugensalze, bemerkt. Daß jenes mehr solche Luft durch die Sättigung mit der Viriol- oder Salpetersäure verliehre, als durch die Salzsäure, haben weder Herr Black, noch Herr Bergmann, noch ich, bemerken können. Ich finde auch nicht, daß Herr Wiegleb auf das Crystallisations-Wasser Rücksicht genommen habe, das fast alle Mittelsalze enthalten, und das sie bey keiner Hitze anders ganz verliehren, als wenn sie zersezt werden. Der Unterschied in der Menge der zur Sättigung erforderlichen Säuren, bey seinen, Herrn Bergmanns, Wenzels und auch meinen Versuchen scheint von dem Grade der Trocknung und der Reinigkeit der Salze, deren man sich bedient hat, herzurühren: daher nahm ich auch immer die Mittelzahl von mehreren Versuchen, weil selbst zwey gleich auf einander folgende Versuche mit denselben Säuren, und denselben Laugensalzen, doch nie völlig gleiche Resultate gaben. — Ich habe eben einen Aufsatz über die Verwandschaft der mineralischen Säuren

mit fast allen den Körpern, mit welchen sie nur sich zu verbinden fähig sind, geendigt, wo ich die Grade der Verwandschaft durch Zahlen ausdrücke. Die Menge des Phlogistons in den Metallen bestimme ich durch die Menge von Salpeterluft, die sich aus der Auflösung des Arsenikkönigs in der Selpetersäure entwickelt, da jener, unter allen metallischen Körpern derjenige ist, dem man das Brennbare am vollständigsten entziehen kann: übrigens gründe ich mich auch besonders auf Herrn Bergmanns Versuche. Zugleich denke ich auch zu erweisen, daß die Säuren mehrere Verwandschaft mit metallischen Substanzen haben, als die feuerbeständigen Laugensalze selbst, und zeige die Gründe der doppelten Verwandschaften an. Ich halte dafür, daß der vitriolisirte Weinstein deshalb durch die Salpeter- und Salzsäure zerlegt wird, weil die Säuren ein ungleiches Vermögen haben, die Feuertheile in sich zu erhalten; und aus meinen Versuchen folgt, daß die Vitriolsäure mehr in sich erhalten könne, als die Salzsäure, und diese mehr, als die Salpetersäure. — Herr Morgan behauptet mit Unrecht, daß die Menge der in den verschiedenen Luft..rten enthaltenen, Feuertheile gleich sey: ich habe selbst durch vielfäitige Versuche das Gegentheil gefunden: nur muß man zu solchen Versuchen sehr feine, und sorgfältig gemachte, Instrumente anwenden. Hr. Priestley ist von meinen Versuchen, die dephlogistisirte Luft durch Brennbares in fixe Luft zu verwandeln, so überzeugt, daß er nicht allein diese

Sätze öffentlich behaupten, sondern auch selbst noch mehrere Versuche damit anstellen wird.

* * *

## Von Herrn Rath Roußeau in Ingolstadt.

Ich hatte mit vorgesetzt, das Phosphorsalz, nach Herrn Gohns Methode, zu bereiten; und war auch bereits am Ende der Destillation der Salpetersäure, so daß ich noch ohngefehr drey Unzen Flüßigkeit in der Retorte vermuthete. Die Tropfen, (zwischen welchen ich jedesmal 34 zählen konnte,) schienen mir viel schwerer, als anfänglich, und waren auch weißer: daraus schloß ich noch auf Vitriolsäure. Ich nahm also die Vorlage ab, um eine andre anzulegen, und stellte indessen ein Zuckergläschen vor: gleich darauf konnte ich kaum vier zählen, als schon ein Tropfen fiel. Ich eilte jetzt, eine frische Vorlage anzubringen, weil ich glaubte, die damals feuchte Luft wurde von der Vitriolsäure angezogen. Ich kam aber zum Unglück, oder vielmehr zum großen Glück, nicht mehr an die Retorte, als sie mit einer großen Gewalt vorwärts gegen die Mündung sprang, und an das Gestell der Vorlage hinausspritzte. Ich verließ das Laboratorium, und fand des andern Morgens in der Retorte von einer zähen weißen undurchsichtigen Masse 6½ Quentchen; die ich im Wasser auflöste, filtrirte, und darauf gelinde abrauchen ließ. Dies Salz schmolz ich in einem Ipser Tiegel, goß es auf einem Bleche aus, und fand, daß es die Luft anziehe. Ich wiederholte das Schmelzen noch einigemal, und bekam endlich eine steinharte Masse, die jedoch, wie Wachs, ganz geschwind schmolz, aber grau,

und nicht durchsichtig war; welches vermuthlich im Schmelzen in dem schwarzen Tiegel seinen Grund haben mag. Ich wünschte, daß mein Beyspiel Andern zur Warnung dienen möge, behutsam zu seyn, indem ich auf Zeitlebens hätte unglücklich werden können.

Das Herausgespritzte brennte das Holz wie Kohle so schwarz; und das im Zuckergläschen Vorhandene, mit etwas Wasser verdünnt, löste Eisen grün auf; war also Vitriolsäure — daß eben diese an der Entstehung des Reaumürischen Porcellains theil habe, und in dem Glase auf die Kieselerde würke, die durch das Alkali eine Veränderung erlitten hat, glaube ich deswegen, weil ich jährlich, bey der Bereitung des Pyrophors aus Alaun und Kohle, das Glas, wie beykommende Probe zeigt, gemeiniglich in solchem Zustande finde; jedoch mit dem Unterschiede, daß es, nach ausgestandenem mindern oder größern Grade des Feuers, bald halb, bald ganz verändert ist — — Vor einigen Jahren löste ich, um der Bereitung der Grabenhorstischen Produkte nachzuspühren, Kochsalz und Kupfervitriol zu gleichen Theilen auf, und mischte beyde; worauf sie sich trübten. Ich ließ die durchgeseyhete Flüßigkeit auf meinem Stubenofen nach und nach abdampfen, und anschießen; worauf ich Glaubers Salz erhielt. Das Rückständige versetzte ich mit dem flüchtigen Laugensalze, worauf sich die grüne Farbe ausschied, und da ich die übrige Flüßigkeit ferner abrauchte, erhielt ich wahren Salmiak. Man wird, meiner Meynung nach, eher das flüchtige Alkali aus Harn, als aus Klauen, erhalten, wenn man jenen aus ei-

ner eisernen Blase mit einem gläsernen Helme destillirt — — Wenn man, nach der jetzigen Methode den Brechweinstein, zu 10 und mehreren Granen im Wasser aufgelöst, nach und nach zu nehmen verordnet; so vergesse man ja nicht die Vorschrift, die Auflösung bey jedesmaligem Einnehmen wohl umzuschütteln. Mir ist ein Fall bekannt, wo der Kranke den ganzen Tag löffelweise von einer solchen Auflösung, ohne mindeste Würkung nahm; am Abend aber, da der Rest aufgerührt wurde, jener auf einmal so heftig darnach brach, daß er dieselbe Nacht noch starb; weil der Brechweinstein nicht hinlänglich aufgelöst gewesen war.

* * *

## Von Herrn Professor Kratzenstein in Coppenhagen.

Herr Cappel hat uns vor einigen Jahren in der medicinischen Gesellschaft einen Versuch von der Würkung des Arseniks auf das Silber vorgelesen, welcher immer einige Aufmerksamkeit verdient. Man stellt aus dem Hornsilber das Metall wieder her, (um wegen des Goldes sicher zu seyn:) alsdenn wird es im Tiegel geschmolzen, und immer nach einander Arsenik in kleinen Portionen darauf geworfen, die man verrauchen läßt. Auf diese Art werden in vier Unzen Silber zehn Gran Gold erzeugt, welches alle Proben aushält. Die Menge des dazu gebrauchten Arseniks ist das doppelte Verhältniß des Silbers. Vortheilhaft ist der Proceß freylich nicht: wenn unterdessen dieses Gold nicht etwa schon im Arsenik

steckte, und nur daraus ins Silber gezogen würde; oder wenn aller Arsenik aus verschiedenen Bergwerken es gleich gut thäte; so wäre doch die Veredlung der Metalle erwiesen, an der ich noch immer etwas zweifele. Inzwischen ist die Würklichkeit des Produkts vom Golde, im angeführten Processe, wenigstens mit dem dazu gebrauchten Arsenik, so gewiß, als irgend ein chemisches Produkt seyn kann: und dies ist schon merkwürdig genug; so wie auch, daß das Silber dabey nicht verflüchtigt wird, als etwa vier bis sechs Gran — — — Einige Recensenten der Wenzelischen Preisabhandlung über die Analyse der Metalle haben, so wie viele andre Aerzte, sehr bezweifelt, daß die Essentia dulcis des hallischen Waysenhauses eine radicale Auflösung des Goldes enthielte: und man findet in Riger's Lexicon der Materia medica einen, in Notarialform ausgeführten, Proceß, woraus zu erhellen scheint, daß diese Essenz nichts anders, als gebrannter Zucker, in Weingeist aufgelöst, sey. Andre glauben, es sey das aufgelöste Harz aus dem Rückbleibsel vom bereiteten Liquor anodynus. Wenn man dieses von einer individuellen süssen hallischen Essenz behauptet, die man untersucht hat; so kann ich dieses gern zugeben, weil nicht weit vom Waysenhause ein gewisser B * wohnte, der sie vermuthlich aus gebranntem Zucker nachmachte und verkaufte. Es wurden ihm nemlich, durch heimliche Verkartung, die Briefe gebracht, welche an den seligen Madai, der damals die hallischen Arzneyen ausarbeitete, gerichtet waren. Wurden nun solche Medicamente verlangt; so beantwortete er diese Briefe mit Madai's Hand und

Pettschaft, und sandte seine nachgemachten Arzneyen anstatt der wahren: dies habe ich aus Madai's eignem Munde. B * trieb aber seine Kunst so vorsichtig, daß jener ihn dazumal (1748) noch nicht juristisch davon zu überführen im Stande war, um ihn deswegen verklagen zu können. Dagegen hat uns Professor Junker (der ein sehr frommer Mann war, aus dessen Munde kein falsch gieng,) im Collegium heilig versichert, daß die wahre süsse Essenz allerdings radical aufgelöstes Gold enthielte; dabey war er aber weit davon entfernt, ihr diejenigen Heilkräfte zuzugestehen, die insgemein davon gerühmt werden: indessen habe sie ihm einst einen Dienst gethan, den er kaum von ihr vermuthet hätte. Ein kleiner Fürst hatte gehört, oder gelesen, daß der Stechapfelsaamen (S. Datur. *) die Leute sehr lustig mache. Er ließ also zweyen seiner Officiere eine, vermuthlich zu große, Dose davon beybringen. Die Lustigkeit, oder Narrheit erfolgte zwar, endigte sich aber mit einer heftigen Raserey, worin der eine starb; der andre, ein Rittmeister, behielt zwar sein Leben, verfiel aber jährlich in demselben Monate, in eine monatliche Raserey, wobey er in eine kleine gemauerte Celle gesperrt werden mußte. In dieser Verfassung war er schon 20 Jahre gewesen, als Jun-

*) Mit zwey Worten will ich nur berühren, daß bieselbst, aus Verwechselung dieses Saamens mit dem der Marlendistel (der in der gemeinen Sprache Stichkern genennt wird, weil er gegen die Seitenstiche dienen soll) eine Frau in wenigen Stunden wahnsinnig wurde, die ich um so schwerer rettete, weil sie vorher schon krank war, und den Saamen gegen ihre Seitenstiche hatte gebrauchen wollen. C.

ker an diesen Hof, eines vornehmen Patienten wegen, geholt wurde. Man bat ihn da angelegentlich, ob er kein Mittel für diesen Rittmeister wüßte, der damals eben eingesperrt war. Da die süsse Essenz als ein besänftigendes Mittel angesehen wird, und er kein sicherers, unschuldiges Mittel wußte; (den Mohnsaft, den er nicht liebte, gab er nur im höchsten Nothfalle;) auch kein andres bey sich hatte; so ließ er in seiner Gegenwart dem Rittmeister, in einem ruhigen Augenblicke, da er eben trinken wollte, eine große Portion von der concentrirten süssen Essenz beybringen. Der Kranke schlief darauf zwey Tage und Nächte ununterbrochen, wachte ruhig auf, verlangte aus seiner Celle, war von seiner periodischen Raserey völlig befreyt, lebte noch 1746, und hat seitdem keinen Anfall wieder gehabt. Eine solche Cur kann doch wohl keine Essenz von gebranntem Zucker verrichten. — — Indessen sehe ich auch nicht ein, warum man just eine radicale Auflösung des Goldes fordert, um Heilkräfte im Menschen auszuüben, da das Quecksilber, ohne jene, doch so heilsam ist. Man könnte sehr leicht das Gold in ähnliche chemische Formen und Verbindungen bringen als das Quecksilber und andre würksame Metalle; und man könnte, nach theoretischen Gründen, sich auf eine größere Würkung von jenem, wahrscheinliche Rechnung machen. *) Ich glaube, daß die

*) Man sehe unter andern, was Brugmayr (Miscell. Curios. Dec. III. A. 5. et 6. Obs. 94. p. 182.) von der laxierenden Goldpanacee anführt: und wie ganz neuerlich Herr Lalouette (Traité des scrophules T. II. Par. 1782.) die Goldarzneyen erhebt. C.

Ursach, warum man damit keine Versuche gemacht hat, darin liegt, weil Charletans die goldischen Arzneyen durch ihre Pralereyen lächerlich gemacht haben; daher sich keiner einer nachtheiligen Claßification mit jenen aussetzen will. Ich würde mich an dergleichen Vorurtheile nicht kehren, wenn mir meine pflichtmäßigen Arbeiten Zeit zu dergleichen Versuchen ließen. Auch ist die Arzney aus dem Golde nicht zu kostbar: (in Hrn. C' * * s radicalen Auflösung des Goldes, 2c. die ihm Schmidt mitgetheilt hatte,) gaben $5\frac{1}{2}$ Quentchen Gold eine Unze des beschriebenen Pulvers, davon ein Quentchen, in dem besten Weingeiste aufgelöst, 12 Unzen der koncentrirten süssen Essenz geben: $\frac{1}{7}$ davon bleiben unaufgelöst, und ist das schwarze hallische Pulver, wovon ein Gran acht Gr. kostet. Das Vitriolöl, das wie ich versichert bin, auch zu der Bearbeitung des Goldes kömmt, wird, nach zugesetztem Weingeiste, wieder davon destillirt; daher es kömmt, daß das Pulver nach Liquor anodynus schmeckt, und die Vermuthung verursacht hat, das aufgelöste Harz von jenes Rückbleibsel, gebe die süsse Essenz.

* * *

## Von Herrn Professor Black in Edinburg.

Das harte verglaste Phosphorsalz, das Sie beschrieben, ist merkwürdig; ich würde aber doch vermuthen, daß es, außer der Säure, noch einige andre Materien enthalten mögte; vielleicht Selenit, oder unzerlegte Knochenerde, (oder wohl beydes;) und etwas von der salzigten Substanz, der man,

nach Herr Proust, einige Eigenschaften des Sedativsalzes zuschreiben will. Ich habe, seit langer Zeit, die Meynung gehegt, daß ein Theil des natürlichen Harnsalzes, oder des durch Schmelzen desselben erhaltenen sauren Antheils, eine mit fixem Laugensalze gesättigte, Phosphorsäure sey, da dieses Mittelsalz sich nicht durch bloße Hitze und Kohlenstaub zerlegen läßt. Wenn man hergegen zu eben diesem Mittelsalze, außer der Hitze und Kohlenstaube, noch Salzsäure hinzusetzt; so erfolgt die Zerlegung, und es erzeugt sich etwas Phosphor, da die Salzsäure das Laugensalz an sich zieht, und es daher geneigt macht, desto leichter die Phosphorsäure zu verlassen, die ohne dem sehr gern sich mit dem Brennbaren verbindet. Auf diese Art läßt sich, meiner Meynung nach, die Würkung des Hornbley's, nach Marggrafs Methode erklären: das Bley hält die Salzsäure so lange zurück, bis die Hitze heftig genug wird, daß die Phosphorsäure nun auf den Kohlenstaub würken könne. Nach diesen Grundsätzen fiel ich auf den Gedanken, daß die mit Phosphorsäure gesättigte Kalkerde, (Knochenerde), auf gleiche Weise mögte zerlegt werden können. Ich machte daher einen Versuch, ob man aus verkalkten Knochen, Hornbley und Kohlen, Phosphor bereiten könne: und der Versuch glückte auch in so weit, daß ich würklich etwas Phosphor erhielt: es war indessen doch zu wenig, um diese Methode andern bekannten vorzuziehn.

## Von Herrn Bergrath von Unger, in Walkenried.

Ich habe wegen des Braunsteins in Ilefeldt, den Herr Ilsemann untersucht hat, viele Versuche nachgemacht, und gefunden, daß jener nicht immer Kupfer enthält; sondern vermuthlich nur in den Gegenden kupferhaltig ist, wo ein Kupfergang durchstreicht. — Die Eisenproben mit Flußspat sind sehr gut; und schon seit Cramer's Zeiten ist dies auf unsern Hütten die gewöhnliche Art zu probiren. Schwerer, obgleich richtiger, sind die Proben mit Corim, weil dieser Fluß auch im Großen gebraucht wird. Wenn man die Proben gehörig mit Corim macht; so bekömmt man immer ein reines Eisenkorn — — In unserm Ofenbruche findet sich Zink; dies widerlegt, was ein Recensent in einer Stelle Ihres Journals behauptet, daß in Deutschland kein zinkischer Eisenstein mehr verblasen würde — Von der Richtigkeit Ihrer Bemerkung, daß der Flußspaht von Derbishire seine lebhaften Farben durch ein Durchglühen erhalte, bin ich durch ähnliche Erfahrungen selbst überzeugt. Ich habe diese Versuche mit dem Treseburger Flußspaht nachgemacht, und gleiche Eigenschaften desselben mit dem Englischen beobachtet: nur ist es schwer, den gehörigen Grad des Feuers zu bestimmen, weil durch zu starkes Erhitzen der Flußspaht weiß wird.

## Von Hrn. Westrumb in Hameln.

Auf die Veranlassung Ihrer — Vorschläge zur Untersuchung der Blutlauge, habe ich bereits mancherley Versuche angestellt. Trocknes Blut, für sich destillirt, liefert öhlreichen, Harngeist, festes flüchtiges Laugensalz, flüßiges, leichtes und zähes, zu Boden sinkendes, Oel. Die Kohle liefert, so wenig mit Holzkohle, und Hornbley versetzt, als für sich, im heftigsten sechsstündigen Feuer, Phosphor: behält aber auch dann noch die Eigenschaft, mit Laugensalze auf bekannte Weise behandelt, diesem die blaufärbende Eigenschaft zu ertheilen. Durch Kochen mit fixen vegetabilischen Laugensalze erhält man aus ihr ein seifenhaftes Wesen, das durch Brennen, kaum blaufärbende Kräfte erhält. Die Kohle verbrennt schwer, und liefert alsdenn, durch das Auslaugen mit reinem Wasser, vitriolisirten Weinstein, Digestivsalz, fixes vegetabilisches Laugensalz; durch Auflösen in Salpetersäure, u. s. w. Eisen, Kalkerde — Knochenerde — die Kohle, mit Salpetersäure gerade zu bearbeitet, entzündete sich beym Trockenwerden des Rückstandes. Das leichte Oel des Bluts, über Laugensalz abgezogen, gab Dippel's Oel, Harngeist, und zum Rückstande, ein seifenhaftes Salz, das gebrannt, und aufgelöst, zu schwach färbender Blutlauge wird. Wird Dippels Oel oft, über ein und dasselbe Laugensalz, abgezogen; so zersetzt sich jenes zum Theil: man bekömmt bey dieser Arbeit etwas Harngeist; der alkalischsalzige Rückstand ist seifenhaft, und erhält durch Brennen schwach

blaufärbende Kräfte. Die von der Zersetzung des Oels zurückbleibende, und durch Durchseyhen vom seifenhaften Laugensalze geschiedene, Kohle, liefert, mit dem Laugensalze versetzt, gebrannt, und aufgelöst, Blutlauge. Bey dem Brennen und Auflösen dieser Blutkohle entwickelt sich viel flüchtiges Laugensalz. (Brennzliches Oehl aus Guajacholz verhielt sich eben so.) Aus diesen, und noch einigen andern, hierher gehörenden Erscheinungen schließe ich, in dem Blute, den brennzlichten Oelen, und dem Ruße, sey ein salmiakartiges Salz, das sich nur sehr schwer, und durch Brennen zersetzen lasse: wird aber einer, oder der andere dieser Körper, mit Laugensalzen oder Kalk vermischt, und gebrannt; so ward ein Theil dieses salmiakartigen Salzes zerlegt. — Merkwürdig schienen mir die, bey den brenzlichen thierischen und Pflanzenölen bemerkten Erscheinungen; sie zeigen wenigstens, daß die Oele keine so einfache Mischungen sind, wie einige Chemisten behaupten: und bestätigen die Beobachtung eines salmiakartigen Salzes in mehreren Oelen, die Herr Göttling vor kurzem machte. Die Vorschrift zum so genannten Pariserblau ist zwar sehr gut; sie liefert aber äußerst wenig. Fünf Pfund weißer Fluß, und 12 Pfund trocknes Blut gaben mir etwa vier Unzen. Dies reine Blau giebt, im ofnen Feuer, flüchtiges Laugensalz, Oel, und einen Anschein von Phosphorsäure, den, außer Neumann, auch Herr Wenzel beobachtete. Die übergehende salzige Flüßigkeit giebt, durch Abrauchen, Blutlauge; so wie noch der Rückstand,

durch

durch Ausziehen mit alkalischer Lauge. — Kaufbares Berlinerblau enthält immer viele fremde Salze; daher sahe Herr Martini, bey der Destillation desselben, flüchtige Vitriolsäure. Gute gemeine Blutlauge, für sich destillirt, liefert eine flüchtige Blutlauge, die wie Pfirschkern riecht. Der aufgelöste Rückstand ist eine gemeine Blutlauge; beyde färben für sich nur schwach, vermischt sehr gut. Der Rückstand liefert, durch mühsame Scheidung, ein wenig, mir noch unbekannte, Säure; vielleicht das, von Proust entdeckte Harnsalz. Die reine flüchtige Blutlauge läßt nichts bey wiederholter Destillation, zurück. Säuren rauben dieser, so wie allen Blutlaugen, nach einiger Zeit, die färbende Kraft; rohe Salzsäure keiner, dephlogistisirte, allen. — Sonderbar ists, daß da ein ätzendes fixes Laugensalz die Ausscheidung des flüchtigen in Berlinerblau bewürkt, der luftleere Kalk dieses aber nicht thut, oder doch nur sehr wenig abscheidet. Hat der Letztere vielleicht geringere Verwandschaftskräfte gegen das färbende Wesen, als der erstere? Beyde entziehen aber doch dem Berlinerblau jenen Grundstoff fast mit gleicher Stärke. Der sehr starke, bey Vermischung dieses Blau's mit ätzendem Gewächslaugensalze sich äußernde, flüchtig alkalische Geruch veranlaßte mich, eine solche Mischung in einer Tubulatretorte vorzunehmen: ich erhielt aber in der Vorlage nichts, als eine, thierischriechende Feuchtigkeit, und die flüchtigalkalische Luft gieng durch die Fugen verlohren. Die aus dem Rückbleibsel abgeschiedene Lauge, schoß,

nach dem Abrauchen, in der Kälte, zu tafelartigen gelblichen Crystalien an, die 4. 5. 6. und mehrere Seiten, und eben so vielseitige Endspitzen hatten. In der Folge erhielt ich mehrere, brauner gefärbte, Krystallen: ein großer Theil der Flüßigkeit verdickte sich aber, zu einer braunen, unförmlichen Salzmasse: zugleich schied sich auch, von Zeit zu Zeit, ein braunes flockigtes Wesen ab. Besteht die Blutlauge würklich aus festem, und flüchtigem Laugensalze, und Brennbarem; so wird ja auch wol ein, mit Kohlenstaube, bis zu einem gewissen Zeitpunkte geröstetes Laugensalz gleiche Crystallen geben. — Die flüchtige Blutlauge schlägt das salpetrige Quecksilber schwarz nieder, welches jedoch in der Folge wieder aufgelöst wird. Bis zur Trockne abgeraucht, entzündete sich alles, mit einer blendenden Flamme, und einer Dampfsäule. Der gerettete, ausgesüßte, und getrocknete, Rückstand gab, im Sublimirfeuer, einen rothen Sublimat. Der ätzende, mit färbenden Wesen geschwängerte, durch Eßig gereinigte, Kalk, läßt sich durch Vitriolsäure nicht zersetzen: vor sich destillirt verhält er sich, wie ein phlogistisirtes Gewächslaugensalz. Zieht man über zwey Quentchen des letzteren sechs Quentchen Vitriolsäure ab; so wird diese phlogistisch, zerlegt das salpetrige Quecksilber, -Silber, und -Bley, auch den erdigten Salpeter, färbt die Lakmusauflösung roth, und färbt Stahls alkalische Eisentinktur nicht blau. Der bis zum Glühen erhitzte Rückstand ist weiß: im Waßer aufgelöst, und abgeraucht, schießt er theils in platten, viereckigten, glänzenden Krystallen, theils in länglichen, unförm-

lichen, an der Luft verwitternden Krystallen an; theils wieder zu einer, gleichfalls verwitternden, Salzmasse. Alle aber enthalten noch etwas Eisen, und viel freye Vitriolsäure; keiner derselben schlägt das Eisen aus Säuren blau nieder. Die ersten Krystallen verhalten sich auf Kohlen, wie vitriolisirter Weinstein; die letzteren, die das gesuchte Salz zu seyn scheinen, verbrennen unter thierischriechenden Dämpfen. — Drey Unzen gereinigte Salpetersäure, über zwey Quentchen phlogistisirtes Alkali abgezogen, wird phlogistisch: der bis zur Trockne mit Glühehitze abgezogene Rückstand, siehet gelblich aus, und läßt, bey seiner Auflösung im Wasser, vielen Eisenkalk fallen, der ohne Rückstand, in Salzsäure auflösbar ist. Abgeraucht liefert er theils Salpeter, theils ein, an den Seiten des Gefäßes heraufwachsendes, unförmliches Salz. Keines derselben färbt die sauren Eisenauflösungen blau, so wenig, wie die abgezogene Säure die alkalische Eisentiktur färbt *). Auf Kohlen verpuft der Salpeter; und das andre unbekannte Salz verbrennt, theils verpuffend, theils mit Ausstossen eines thierischen Geruchs. Wird dies Salz ganz abgeraucht; so erhält es ein glänzendes, flittriges Ansehn: durch Pflanzenlaugensalz lässet sich Einsenkalk daraus scheiden. Die salpetrige Kalkauflösung zersetzt es, und giebt damit ein unauflösliches kleines Salz; (vielleicht Knochenerde?) das in Salzsäure jedoch auflösbar ist. Die gewöhn-

*) Bey beyden Destillationen des phlogistisirten Laugensalzes, sowohl mit Vitriol = als Salpetersäure, war die Retorte am Boden angegriffen.

liche, selbst die über Braunstein abgezogene, Salzsäure, hat wenig Würkung auf unser Salz: sie löset es mit gelber Farbe auf, zum Beweise des darin noch steckenden Eisens; läßt aber, darüber abgedampft, ein Salz von glänzenden blättrigen Gefüge zurück, das die Eisenauflösung mit blauer Farbe zersetzt. Sie selbst scheint dabey den Zustand einer gemeinen Säure wieder anzunehmen.

---

# Auszüge

aus den

# Chemischen Abhandlungen

der Schriften von Gesellschaften
der Wissenschaften.

# Auszüge aus den neuen Abhandlungen der Königl. Schwed. Akademie der Wissenschaften zu Stockholm.

## I.

### Fortsetzung, von einer grünen Farbe aus dem Kobolde. *)

Seit die Königl. Akademie meine Abhandlung, von einer grünen Farbe aus dem Kobolde, in ihre Abhandlungen vom Jahr 1780 hat einrücken lassen, haben verschiedene einen Unterricht, von der leichtesten Weise, diese Farbe zu bereiten, und wie theuer sie zu stehn kommen könne, verlangt. Zum Behufe derer, welche sich dieser Farbe bedienen wollen, mag also die Angabe folgender einfachsten Bereitungsart nöthig gefunden werden, deren ich mich mehrentheils zur Erhaltung solcher Farbe bedient habe, nemlich:

*) Kongl. Vet. Acad. Nya Handl. Tom. II. För. Ar. 1781. S. 3 — 13. Der Anfang dieser Abhandlung ist in den Abhandlungen vom Jahr 1780 und im Auszuge im 2ten Theil, S. 169, dieser Entdeckung befindlich.

1. Ein Loth ungebrannten, von Kupfererz freien und fein gepulverten, Glanz-Kobolds von Tunaberg ward in einen geräumigen gläsernen Kolben gethan, und 8 ½ Loth gutes Scheidewasser darauf gegossen, der Kolben in eine Sand-Kapelle, oder einen paßlichen Scheidefuß, gestellt, und die Hitze durch glühende Kohlen vorsichtig verstärkt, bis das Scheidewasser mit einem Schaume und braunen Dämpfen, welche wegen ihrer Schädlichkeit einen freien Ausgang durch den Schornstein haben müssen, zum Sieden kömmt. Die Auflösung erfolgt dann ein paar Stunden hindurch aufs stärkste, bis fast alles, ausser wenigem krumeligen Bodensatze, rosenroth aufgelöset worden ist, da denn der braune Dampf abnimmt, und die Auflösung, bey starker Hitze, mit großen Blasen zu sieden anfängt. Dann läßt man das Feuer ausgehn, die Auflösung nach und nach kalt werden, und hellt dann d s Klarste ab, oder seihet alles zusammen durch feines Löschpapier, so zuvor in Wasser getunkt, und in einen gläsernen Trichter gelegt wird.

2. Eben so viel, nemlich ein Loth, reines Kochsalz wird, in einer besonderen Flasche, in so vielem Wasser aufgelöset, als solches ohne Wärme gut auflösen kann, und die Auflösung auch durch graues P pier geseihet, damit sie recht klar werde.

3. Diese beiden Auflösungen werden sodann mit einander gemischt, und geben die bekannte sympathetische Dinte, welche auf rein Papier eine unsicht-

bare Schrift gibt, die aber in der Wärme schön Mineralgrün aussehen wird, und bey der Abkühlung wieder verschwindet. Diese Farbe ist das, was man nur in der Kälte und Wärme unverändert und in pulverhafter Gestalt haben will. Zu dem Ende werden

4. Zwey Loth Zink, in 10 ½ Loth Scheidewasser, aufgelöset, so, daß letzteres zuerst in den gedachten, oder einen noch geräumigern, Kolben gegossen wird. Der Zink wird vorher gekörnt, oder gehämmert, und mit einem Meißel klein gehauen, hievon zur Zeit ein wenig in das kalte Scheidewasser gethan und nachgetragen, wenn sich das stärkste Brausen gelegt hat. Wenn sich nichts mehr in der Kälte auflösen will, stellt man den Kolben über die Hitze, da denn alles aufgelöset wird, wenn das Scheidewasser einigermaßen stark ist, wenn die Auflösung kalt geworden ist, wird sie, auf gedachte Art, durch feuchtes Seihepapier geseihet.

5. Diese, klare und ungefärbte, Zinkauflösung wird nun, in einem großen Glase, oder einer porcellänenen Schale, mit obgedachter Mischung 3) zusammen mit ohngefehr 10. bis 20. mal so viel rein Wasser dazu gegossen. Denn muß man eine klare starke und durchgeseihete Auflösung, von weisser gereinigter Pottasche, in Wasser, zur Hand haben, von welcher man nach und nach zu der verdünnten Mischung tröpfelt oder gießt, da denn der Zink zuerst, als eine weisse Gerinnung, zu fallen anfängt, und

darnach der röthliche Kobold zugleich mit fällt. Hierbei muß alles mit einem hölzernen Spatel umgerühret und gut, wie eine Milch, gemengt werden. Mit dem Zutröpfeln der Lauge hält man an, so lange sich nach den einfallenden Tropfen noch etwas röthliches zeigt, und gießt, wenn es nöthig ist, mehr Wasser hinzu, damit der Niederschlag gut niederfalle, wozu eine geringe Wärme beförderlich ist. Sollte sich in dem klaren Wasser, nach einer Ruhe von 24 Stunden noch einige Röthe zeigen, so ist noch Kobold darin, welcher durch mehrere Lauge zu fällen ist. Wenn es sich nach ein paar Tagen gesetzt hat, so hellt man das mehrste Klare ab, und gießt hinlänglich heißes Wasser darauf, rührt es um, und läßt es sich setzen, verdünnt es wieder mit frischem warmen Wasser, rührt es um und gießt es nach und nach in doppeltes graues Löschpapier, oder feine Leinwand, im Seihetrichter, gießt noch ein paarmal warmes Wasser ins Seihezeug nach, um alle Salzigkeit auszulaugen, breitet den noch gebliebenen röthlichen Brei sodann auf einem gut gebrannten, aber unglasirten, flachen thönernen Geschirre aus, und trocknet ihn in der Wärme. Man hat dann ohngefehr fünf Loth eines weissen, ein wenig fleischfarbenen, trocknen Kalchs, welcher in einem gläsernen Mörser ganz fein gerieben, auf ein flaches, gut gebranntes, unglasirtes Geschirr von Steinzeug gelegt, und mit eben solchen Deckel bedeckt, auf einem paßlichen Gestell, durch darunter und darum gelegte Kohlen, gemälig erwärmt

und zuletzt stark geglüht wird, ohne, daß Kohlen oder Asche, hineinfallen, beim Glühen, muß das Pulver auch ein, oder ein paar Male, mit einem eisernen Haken gerührt werden, bis man sieht, daß es eine so schöne grüne Farbe erhalten hat, als man verlangt. Durch braunrothes Glühen wird die Farbe helle, aber in stärkerer Hitze dunkelgrüner.

6. Je mehrere Zinkauflösung man nimmt, desto heller wird die Farbe. Ein Theil obgedachter sympathetischer Tinte 3) hat, mit 6 Theilen Zinkauflösung, dem Maaße nach, ein schönes helles Mineralgrün, 2 Theile der erstern und 3 Theile der letztern haben Mittelgrün und gleiche Theile von beiden eine schönedunkelgrüne Farbe gegeben. Vom obgedachtem Gewichte, eines Loths Kobold, gegen 2 Loth Zink, hat man ohngefehr eben so viel, oder 3 Loth, mittelgrüner Farbe zu erwarten, von welcher das Loth der angestellten Berechnung zufolge, mit zu dem Gewinnste, zu 8 Schillingen Species *) verkauft wird.

7. Die Verkalchung, oder Brennung, der Farbe kann zum bequemsten in einem Probierofen angestellt werden, mögte vielleicht auch in einem Töpferofen angehen, so aber noch nicht versucht worden ist. Das zuerst abgehellte Wasser 50) kann gesammlet, eingesotten und in die Kälte zum Anschießen hingestellt werden, da man eine Art Salpeter- und Dige-

*) Ohngefehr 12 Schillinge in Louisd'or zu fünf Rthlr.

ftivsalz, zu einigem Ersatze für das Scheidewasser erhält.

8. Auf solche Art hat man die schöne grüne Farbe der sympathetischen Tinte am Zinkkalke gebunden, welche alle aus dem Kupfer zubereitete grüne Farben an Lebhaftigkeit und Beständigkeit übergeht, und sowohl zu feinen Oel-, als Wassermalereien, nach Belieben, mit Schieferweiß, oder, noch besser, mit Spanischem Weiß, oder Wismuthkalch, so man äußerst weiß erhält, versetzt werden kann.

9. Thut man in obgedachte Mischung, oder sympathetische Tinte, 3) nach und nach so viel von den weißen Zinkblumen, (Nihilum album,) welche auf Messinghütten häufig und so gut, als umsonst, erhalten werden, als sich mit Brausen in der Wärme auflösen läßt, seiht diese Auflösung dann durch, und schlägt sie, wie gesagt, mit Pottaschenlauge nieder, so erhält man auch einen röthlichen Kalch, welcher durch Brennen, mit etwas wenigeren Kosten, eine eben so schöne, dunkelgrüne Farbe liefert.

10. Außer den schon in den Abhandl. d. K. Ak. d. W. angeführten, Versuchen, über diese Farbe sind noch verschiedene angestellt worden, um selbige an andere weisse Metallkalche und Erdarten zu heften. z. B.

a. Ein Theil Koboldauflösung, im Königswasser, mit 6, 8 bis 10 Theilen Kalch- oder Kreideauflösung, im Scheidewasser, versetzt und mit Laugen-

salz gefällt, gab einen grisdelinfarbenen Kalch, welcher durch Brennen äußerst schwarz ward.

b. Eben solche Koboldauflösung, mit Zinnauflösung im Königswasser gemischt, ward dick, milchig und ein Theil Zinn fiel, vor sich allein, weiß nieder; wie aber alles zusammen, nach vorgängiger Verdünnung, mit Laugensalz gefällt ward, erhielt ich, nach dem Trocknen, einen beinahe Glasharten halbdurchsichtigen, grisdelinfarbenen Klumpen, welcher beim Brennen schwarzblau ward.

c. Da Eisen bekanntlich durchs (schmelzbare) Harnsalz (Sal microcosmicum, oder Sal perlatum vrinae) weiß gefällt wird, so ward ein Theil Koboldauflösung mit 2 Theilen Eisenauflösung im Salzgeiste versetzt, diese Mischung durch obgedachtes Salz zu einem weißgrauen Kalche gefället, da das Fällungswasser aber noch röthlich aussah, und also etwas Kobold enthielt, so ward solcher völlig durch Laugensalz nieder geschlagen, da denn alles zusammen nach dem Trocknen zu einem hellgrauen Kalche ward, welcher in geringer Wärme schwarz wird, und in braunrother Glühhitze ungewöhnlich leicht, ohne Brausen und ohne Zusatz, zu einer schwarzen Glasperle floß. Dieser Kalch gab, mit gleichen Theilen des von Hrn. Montamy beschriebenen, klaren Emailglases versetzt, und auf weisse Scherben, oder gebrannte Gefäße von weissem Cölnischen Thone gemahlt, bey schwachem Glühen, ohne Blase, das schönste schwarze Schmelzglas, so man nur wünschen konnte,

mit vollkommenem Glanze, welcher sonst schwer zu erhalten ist, und blieb hernach in der stärksten Hitze des Probierofens unverändert, welches sonst auch nicht gerne zu geschehen pflegt, wenn Eisen zugegen ist.

d. Noch sind ferner verschiedene Versuche mit Kobold- und Zinkauflösungen im Vitriolsäuren, oder ihren Vitriolölen, auf allerhand Weise und mit verschiedenen Abänderungen, angestellt worden. Wenn die Vitriolsäure aber zu einer derselben angewandt war, wurden aus ihren gemeinschaftlich gefällten Kalchen, durch Brennen, bloß schwarzbraune Kalche erhalten. Verschiedene Versuche der Art sind schon in der ersten Abhandlung erwähnt worden. Die grüne Farbe läßt sich also nicht anders, als durch die Auflösung dieser Stoffe in Salz- und Salpetersäuren, oder beyden zugleich, hervorbringen, auch wird der Zinkkalch allein zur Bindung dieser flüchtigen Farbe dienlich bleiben.

e. Die Auflösung eines reinen Nickelerzes von Cassel, in welcher Zink bis zur Sättigung aufgelöset war, ward zwar durch Laugensalz schön hellgrün gefällt, aber beim Brennen verging die grüne Farbe, und der Kalch floß vor sich allein, mit einem Arsenikgeruche, zu einem schönen hochgelben Glase, welches Emailliren, wegen seiner Leichtflüssigkeit und höhern Farbe, als Neapelgelb, brauchbar seyn müsse, wenn mehrerer Zugang zu solchem Stoffe wäre.

f. Mit der Auflösung der weißen Schwererde, im Scheidewasser, sind auch Versuche gemacht, in Versetzung mit der Koboldauflösung einen Kalch zu erhalten, welcher durch Brennen grün wurde, aber dieser ward auch schwarz, floß ganz leicht vor sich allein, und gab, mit glasigen Stoffen geschmolzen, eine blaue Farbe. Bey der Mischung dieser Auflösungen fiel gleich ein weisses Pulver nieder, zum Zeichen, daß Vitriolsäure in der Koboldauflösung befindlich war, und also einen schweren Spath erzeugte; diese Verunreinigung ist aber zu geringe, als daß sie die Entstehung der grünen Farbe bey den Gelegenheiten verhindern sollte, wo man sie erhalten muß.

11. Ueberdem ist aus mehreren Arten reiner Kobolde, welche auf die zuvor beschriebene Weise mit Zink zubereitet wurden, immer eine gleich schöne grüne Farbe erhalten worden.

12. Zuvor (10. c.) ist zwar schon angeführt worden, daß der grüne Niederschlag, welchen man vom Nickel erhält, durch den Zinkkalch nicht gebunden werden, oder im Feuer stehen kann, sondern ganz vergeht, und der Zinkkalch allein seine gelbe Farbe annehmen, und, mit Hülfe des dabey befindlichen Arseniks, ein ziemlich leichtflüssiges gelbes Glas geben läßt, welcher Versuch schon allein zu erweisen scheint, wie sehr Kobold und Nickel von einander verschieden seyn. Mehrerer Ueberzeugung und Erkundigung halber, ob beim Kobolde befindlicher Nickel hier was thäte, oder der Zinkkalch dazu gebracht

werden könnte, wurden aber folgende Versuche angestellt.

a. Aus einer Auflösung im Scheidewasser ward Chinesischer Zink, durch Gewächslaugensalz, zu einem weissen Kalche niedergeschlagen, welcher beim Brennen auf einem Scherben, im Probierofen erstlich schwefelgelb ward, welche Farbe noch höher aussah, so lange er heiß war, bei stärkerm Brennen, in zweistündiger Weißglühhitze, ward er grünlich, ins Gelbe spielend, oder so, wie die natürlichen Zinkgläser, oder Englische Gallmeie, zuweilen auszusehn pflegen. Es ward versucht, ob sich diese grünliche Farbe nicht an eine weisse Erde heften liesse, und zu dem Ende die Zinkauflösung mit einer Kreideauflösung im Scheidewasser versetzt, und beyde zusammen gefällt, aber beym Brennen behielt dieser Niederschlag bloß seine weisse Farbe, und blieb unverändert.

b. Eine grüne Auflösung von rohem Caßelschen Kupfernickel, welcher keine Spur von Kobold verrieth, in Königswasser, ward mit eben so vielem Wasser versetzt, in welchem etwas Kochsalz aufgelöset war, wie bey der Bereitung der sympatherischen Tinte. Auf Papier gab diese Auflösung eine unsichtbare Schrift, welche bey der Erwärmung eine gelbe Farbe erhielt, so in der Kälte nicht wieder verschwand. In stärkerer Hitze ward die Farbe hochgelber, endlich braun und zuletzt schwarz, da das Papier verbrannt zu werden anfing.

c. Die

c. Die nemliche Auflösung (b) gab mit einem Viertel Zinkauflösung im Scheidewasser versezt, beym Fällen einen hochgrünen Klumpen, welcher beym Trocknen durchsichtig, wie Glas, und ziemlich hart ward. Mit gelindem Glühen gebrannt, ward er schwarzbraun, rußfarben, aber nach der strengsten Hitze schielte er ein wenig ins Grüne, welches der Zinkkalk allein verursachen konnte.

d. Eben solche Auflösung (b), mit 6 Theilen Zinkauflösung versezt, gab einen weissen, ein wenig grünlichen Kalk, welche durch gelindes Glühen aschgrau, durch stärkeres graugelb, und in der stärksten Hitze gelbgrau ward, welche die eigenthümliche Farbe des Zinkkalks war, nachdem die Schwärze des Nickels vergangen war.

e. Drey Theile Nickelauflösung (b), mit 2 Theilen sympathetischer Dinte, aus Koboldauflösung und Salzwässer, versezt, wurden zu einem blaugrauen Kalke gefällt, welcher beym Brennen schwarz ward, und keine grüne Farbe gab. Aber mit Borax gab er ein blaues Glas, dahingegen das Glas von Nickel allein hyacinthfarben wird.

f. Aus dem bekannten Thone, von Normarken in Wermeland, wiederhergestellter Nickelkönig gab mit Scheidewasser eine dunkelgrüne Auflösung. Diese mit $1\frac{1}{4}$ Zinkauflösung versezt, gab einen weissen, wenig grau ichen Kalk, welcher sich, beym Brennen, wie der vorhergehende (d) verhielt. Bey mehreren veränderten Zusätzen von Zink war das Verhalten doch übereins, nur konnte man, nach-

dem wenigerer, oder mehrerer Zink zugesezt war, eine stärkere oder geringere Schattirung ins Schwarze und Gelbgrüne merken.

13. Hieraus kann man also schliessen:

A. Daß die gelbgrüne Farbe, welche der Zinkkalk zu geben geneigt ist, (12. a), durch die blaue Farbe des Koboldes, zur hochgrünen erhöhet wird. Gewöhnlich zeigt der Kobold seine blaue Farbe zwar nicht ehe, als bey der Schmelzung zum Glase; aber es ist doch angemerkt worden, daß die Versetzung mit Zinkkalk, in sehr starker Hitze, auf der Oberfläche eine blaue Farbe erhalten hat, wie sie nicht umgerührt ward, und daß also die blaue Farbe ohne Schmelzen hervorgelocket werden kann.

B. Daß der Nickelkalk, mit Zink, beym Brennen, keine andere, als eine schwarze und braune Farbe giebt, ob sein Erz und Metall gleich zuweilen in der Glühhitze grün werden. (12. c, d, f.)

C. Daß die Nickelauflösung keine, in der Wärme grün werdende und in der Kälte verschwindende, sympathetische Dinte giebt, (12. b.) soferne kein Kobold dabey zugegen ist.

D. Daß ein kleinerer Theil Kobold, durch eine grössere Menge Nickel, doch nicht verhindert werden kann, seine blaue Farbe zu zeigen.

Aus diesen und mehrerern Versuchen kann kein anderer Schluß gezogen werden, als, daß Kobold und Nickel, in Ansehung ihrer Eigenschaften, sehr verschiedene und zwey besondere Metalle von ungleichen Kennzeichen sind, welches Hr. Prof. und Rit-

ter Bergmann auch durch die, in die Abhandl. der Kön. Akad. der Wissens. vom vorigen Jahre eingerückten, Fällungsversuche näher bewiesen hat.

S. Rinmann.

## II.

## Versuche über die eigenthümliche Menge des Feuers, in festen Körpern, und deren Messung, von Joh. Carl Wilke *).

Die Frage, von der Menge und Vertheilung des Feuers in verschiedenen Körpern und Stoffen, hat die Meinungen der Gelehrten lange getheilt, ohne daß darüber etwas mit Gewißheit ausgemacht worden sey. Das Hauptsächlichste, so davon bekannt gewesen ist, ist in folgenden Anmerkungen enthalten, welche Hr. Klingenstierna zu Muschenbroeks Physik §. 793. S. 604. gemacht hat.

Wenn Stoffe verschiedener Art eine Zeitlang in dem nemlichen Zimmer gelegen und eine gleiche Temperatur erhalten haben, so zeigen sie sämmtlich eine gleiche Stuffe, wenn ein gutes Thermometer an sie gehalten wird, welches ebenfalls in dem nemlichen Zimmer gestanden hat. Hieraus schließt unser Verf. mit Hr. Boerhaave **), daß das Feuer in gedachtem Zimmer überall gleich

*) Ebendas. S. 49 — 73. W.
**) Elem. chem. L. B. 1732. 4to. Tit. I. P. II. S. 270.

vertheilt sey, so, daß ein Würfelfuß Gold, Luft und Federn, gleich viel enthalte. Aber dies folgt nicht. Denn, gesezt, das in dem Zimmer befindliche Feuer hätte die Eigenschaft, sich von selbst unter verschiedene Stoffe, nach Verhältniß ihrer Dichtigkeit zu theilen, so daß sich z. B. die Menge des Feuers im Wasser, zur Menge desselben im Quecksilber, wie die Dichtigkeit des erstern zu des Quecksilbers seiner, u. s. w. verhielte; so würde kein Stoff den andern, auch kein Stoff das Wärmemaaß erwärmen oder abkühlen können, wenn sie alle eine hinlängliche Zeit in dem nemlichen Zimmer gelegen hätten, und alle Beobachtungen würden auch, nach dieser Lehrmeinung, eben so, wie nach der ersteren, ausfallen. Ja die Wärme mag sich gleichförmig vertheilen, oder nicht, ihre Vertheilung sich nach der Dichtigkeit der Stoffe richten, auf welche Art man sich solches denken will; so müssen die Versuche sich doch überein verhalten, sobald sie nach einem beständigen Zustande strebt. Dieser Versuch giebt also keine Erläuterung zur Auflösung der Frage: ob sich das Feuer von selbst, in verschiedenen Stoffen, in gleicher, oder ungleicher, Menge vertheile. Aber aus andern Versuchen scheint man schliessen zu müssen, daß das Feuer nicht so gleichförmig vertheilt sey, sondern in dichtern Körpern in grösserer Menge befindlich sey, als in dünner ausgedehnten, wenn beyde am Wärmemaasse die nemliche Stuffe der Wärme zeigen. Wenn z. B. zwo gleich grosse und nach dem Wärmemaasse gleich warme, Kugeln in gleich vieles gleich kaltes Wasser gesenkt werden, so ertheilen

sie demselben keine gleiche Wärme, woferne sie nicht gleich dichte sind, sondern sind sie ungleich dichte, z. B. eine von Gold und die andere von Zinn, so ertheilt die goldene dem Wasser eine höhere Stuffe der Wärme, als die zinnerne. Sollte dies nicht beweisen, daß die erstere eine häufigere Wärme enthalte, als die leztere? Daher fühlt sich auch, von zween, nach dem Wärmemaasse gleich kalten Körpern, bey der Berührung mit der warmen Hand der dichtere z. B. ein marmorner Tisch, kälter als ein lockerer z. B. ein hölzerner Tisch, an, und auf solche Art lassen sich die übrigen, vom Verf. angeführten Versuche zum beßten erklären.

§. 2. Die Schwierigkeit, hierin zur Gewißheit zu gelangen, und die verhältnißmäßige Menge des Feuerwesens zu finden, rührt unleugbar daher, daß noch ein sicherer und anwendbarer Maaßstab gefehlt hat, nach welchem, wo nicht die unbedingte (absoluta), doch die bedingte (relatiua) Menge der Wärme, in den Körpern, gemessen und solchergestalt verglichen werden könnte.

§. 3. Wie ich, vor einigen Jahren, bey den über die Kälte des Schnees beym Schmelzen, angestellten Versuchen *) den merkwürdigen Umstand entdeckte, daß schmelzender Schnee allezeit eine gewisse Menge Feuer, oder Wärme, blos um flüßig zu werden, entzöge und gleichsam bände, und daraus weiter bewies, daß das Feuer oder die Wärme ein wirklicher Stoff wäre, dessen Menge sich mes-

*) S. die Abhandl. der Kön. Akad. v. J. 1772. S. 97. (in der Uebers. B. XXXIV. S. 93. f. W.)

sen liesse,*) dessen Mangel und Ueberfluß die Beschaffenheit der Körper, von der festen zur flüßigen, veränderte, welcher in Körpern häufig zugegen seyn könnte, ohne durchs Wärmemaaß verrathen zu werden, aber wieder von demselben entbunden werden und sich als Wärme zeigen, und solchergestalt alle Erscheinungen der künstlichen Hitze und Kälte bewirken könnte, so konnte ich auch nicht länger daran zweifeln, dadurch auf einen brauchbaren Maaßstab und Methode gekommen zu seyn, wonach, wenn nicht die unbedingte, doch die bedingte Menge der Wärme, in allen übrigen Körpern und Stoffen, auf eben die Weise gemessen und in ein Verhältniß gebracht werden könnte, als ich gefunden hatte, daß solches nach den Stuffen des warmen Wassers geschehen konnte. Hiezu ward nichts weiter erfordert, als durch Versuche ausfindig zu machen, wie vieler weicher **) Schnee erfordert werde, um besondere Körper, von gewissen Stuffen der Wärme, bis zur Gefrierkälte, abzukühlen, da denn alle Wärme, welche der Körper verliehrt, in dem entstandenen Schneewasser vorgefunden werden, und also die Menge derselben aus der Menge dieses Wassers, oder des zu demselben aufgelöseten Schnees, zu finden und erkennen seyn müßte. Ich zögerte nicht lange, diesen Vorschlag ins Werk zu setzen, fand aber im Anfange verschiedene unerwartete Hindernisse. Ich mogte den Schnee auf den Körper selbst, oder den Körper auf den Schnee legen, so zog das aufgelösete Schneewasser so schnell in den übrigen Schnee ein, daß man schwerlich, wo nicht

*) Ebendas. S. 107. (der Uebers. S. 101-2.) W.)
**) Kram; Schnee, welcher sich gut ballen läßt. W.

wo nicht unmöglich, mit hinlänglicher Gewißheit wissen konnte, wie vieler Schnee eigentlich zu Wasser ward, und da ich diesem durch die Schmelzung kleinerer Antheile, nach einander, abhelfen wollte, so ward der Ausschlag, durch den Zeitverlust und Verspillung der Wärme, unzuverläßig. Ich versuchte darauf, eine gewisse Menge Schnee in eine gewisse Menge eiskaltes Wasser zu thun, senkte die zu gewissen Stuffen, besonders zu dem von mir erfundenen 72sten Richtgrade *), erwärmten Körper in diese Mischung nieder, und suchte zu finden, wie vieler Schnee auf diese Art aufgelöset werden könnte, ohne daß einiger in dem eiskalten Wasser nachblieb, oder dies Wasser eine überflüßige Wärme behielte. Dies geht an. Aber die Beschwerlichkeit der Verrichtung, und unvermuthete Ausschläge brachten mich bald dazu, auf einen, zwar nicht gerade zu

*) Likare-grad; nach welchem die übrigen bestimmt werden; da man Richtschnur, Richtscheit, Richtpfenning sagt, so glaube ich solche Uebersetzung wagen zu dürfen. Die Rede ist von dem Verluste der Wärme, welchen man bey der Schmelzung des Schnees im Wasser bemerkt, da solches kälter, als von eben so vielem eiskalten Wasser wird. Die Zahl der Grade dieses Unterschiedes liessen sich zu Brüchen einer Einheit reduciren, welche Hr. W. zu 72 Grad des Schwed. Thermometers annahm, welche also der Schnee, um flüßig zu werden, dem Wasser entzieht, und darnach ein eiskaltes Wasser wirkt. Bey gleichen Mengen, dem Gewichte nach, darf man jene 72 Grade nur von der Wärme des Wassers, so man anwendet, abziehn, und den Rest halbiren, um zu finden, wie warm es bleiben wird. War es nur 72 Grade warm, so wird die Mischung eiskalt. Bey drey Theilen Wasser, gegen einen Theil Schnee, vermehrt man die Zahl der Grade, der Wärme des Wassers, mit 3, zieht 72 Grad ab, und theilt den Rest mit 4. S. die Abhandl. der K. Schwed. Ak. d. W v. J. 1772. in der Uebers. B XXXIV. S. 101. 102. W.

gehenden, jedoch leichtern Weg zu denken, und zu dem gab das zuvor gefundene beständige Verhältniß des Schnees, welcher in ungleich warmen Wasser zergehen kann, befriedigende Anleitung. Ich wog also eine mit dem Körper selbst gleich schwere Masse eiskalt Wasser ab, senkte darin den, zu gewissen, besonders dem 72sten Grade, erwärmten Körper nieder, und erforschte die Wärme der Mischung, mit dem Wärmemaasse, rechnete dann nach Richmanns Regel *) aus, wie vieles, eben so warmes, Wasser nöthig gewesen wäre, der Mischung mit eiskaltem den nemlichen Grad zu ertheilen, und sodann nach meiner eignen, beym Schmelzen des Schnees gefundenen **), wie vieler Schnee zur völligen Entziehung dieser Wärme erfordert würde. Dies gefundene Schneegewicht kann denn sicherer abgewogen und mit demselben die Probe, theils an der Mischung, theils am Körper selbst unmittelbar angestellt werden. Dies gelang auch, zeigte aber zugleich, daß die lezte Verrichtung mit dem Schnee gewissermaassen überflüßig war, da die gesuchte eigenthümliche Wärme des Körpers schon aus dem Grade, welchen das Wasser erhielt, wornach der Schnee berechnet werden sollte, gefunden werden konnte.

§. 4. Auf diese Art bin ich nun, durch angestellte Versuche mit allerhand verschiedenen Stoffen, vergewissert worden, daß sich die Menge des Feuers überhaupt, bey der Vertheilung desselben, in verschiedenen Körpern und Stoffen, überhaupt, weder nach

*) Abh. d. K. Ak. d. W. v. J. 1772. S. 98. (Uebers. B. XXXIV. S. 93. W.)
**) Ebend. S. 106. (Uebers. S. 101. f. W.)

dem Raume, oder Umfange allein, noch nach der Dichtigkeit und eigenthümlichen Schwere, derselben richtet, sondern, daß ein jeder Stoff, nach seiner verschiedenen eigenthümlichen, oder gewissen und beständigen, Anziehung, Gesetze und Verhältnisse, Feuer und den Stoff der Wärme bey sich zurückhält und mittheilt; dessen Menge, in Vergleichung mit anderen Körpern und besonders des Wasser ihren, mit eben dem Rechte und in eben dem Verstande die eigenthümliche Wärme des Körpers genannt werden kann, als seine Schwere, in Vergleichung mit der Schwere eines andern Körpers von gleichem Umfange, die Benennung seiner eigenthümlichen Schwere erhält; welcher jedoch seine gedachte eigenthümliche Wärme keineswegs entspricht, und sich also auf ganz andere Eigenschaften des Stoffes des Körpers, als der blossen Zahl der Theile, ihrer Zwischenräumen und Zusammensetzung in gewisse Räume gründen muß.

Unnöthigen Zweydeutigkeiten und Zweifel bey dieser Vergleichung zu entgehn, muß man zwischen der eigenthümlichen Wärme, welche dem Körperstoffe selbst, als einem Grundstoffe, zugeeignet wird, und zwischen der, welche dem ganzen Körper, in so ferne er aus diesem Grundstoffe in einem gewissen Umfange besteht und zusammengesezt ist, zugeschrieben wird, und zukömmt, einen Unterschied machen. Denn frägt man überhaupt, wie viel Feuer, oder Wärme ein Körper, in Vergleichung mit einem andern, enthalte? so kann diese Vergleichung auf der Schwere und dem Gewichte, oder auf der Grösse und dem Umfange der Körper, beruhen. Im

ersten Falle fragt es sich: wie sich die Menge der Wärme in gleichschweren Massen, oder einer gleichen Zahl materieller Theile, verschiedener Art, z. B. in einem Pfunde Gold, zu der in einem Pfunde Wasser befindlichen, verhalte? und da ist dies (soweit die Schwere der Menge materieller Theilchen entspricht, und diese in gleichartigen Stoffen für gleich mit Wärme versehn gehalten werden) eben so viel, als wenn man früge, wie viele Wärme jedes besondere Theilchen des einen Körpers z. B. des Goldes in Verhältniß gegen jedes Theilchen des andern, z. B. des Wassers, besitze? Die Menge der Wärme, nach diesem Verhältnisse, wird nun in der Folge die eigenthümliche Wärme des Körperstoffes genannt. Geht hingegen im leztern Falle die Frage dahin, wie sich die Menge der Wärme eines gewissen Umfangs des einen Körpers, z. B. eines Würfelzolles Gold, zur Menge derselben im nemlichen Umfange eines andern z. B. einem Würfelzolle Wasser, verhalte, so gewinnt die Sache selbst und die Beantwortung ein ganz anderes Ansehen, indem die Menge der Wärme denn theils auf obgedachter eigenthümlichen Wärme des Stoffes selbst, theils auf der Dichtigkeit und Menge der Theilchen in dem Umfange des Körpers, beruhet, daher die eigenthümliche Menge der Wärme, nach diesem Verhältniße auch, zum Unterschiede von dem vorhergehenden, die verhältnißmäßige, oder bedingte (relatiua.) Wärme des ganzen Körpers genannt wird. In so weit nun wieder, sowohl die eigenthümliche Wärme des Körperstoffes selbst, als die bedingte des ganzen Körpers, an und vor sich, nichts

anders, als das Verhältniß der Menge der Wärme, jedes Theils, oder jedes Körpers, gegen einen andern, bedeutet. Dieses Verhältniß aber, mithin, sowohl die eigenthümliche, als die bedingte, Wärme gleich bleiben kann, wenn gleich die unbedingte, oder wirkliche Menge des Feuer- oder Wärmestoffes selbst nach gewissen, so genannten Graden zu und abnimmt, so muß auch die Menge dieser unbedingten (absoluta) Wärme, sowohl von der eigenthümlichen Wärme der Theilchen, oder des Stoffes, als der bedingten des Körpers, unterschieden werden. Solche unbedingte Wärme könnte wiederum, nach ihrem verschiedenen Zustande, während der Vertheilung und Gleichgewichte in Körpern, ferner in merkliche und unmerkliche, feste und lose, oder freye u. s. w. eingetheilt werden, da meine Absicht aber nicht ist, mich auf alles hiebey vorkommende merkwürdige einzulassen, sondern nur die eigenthümliche Vertheilung dieser unbedingten Wärme, nach der ungleichen und eigenthümlichen Beschaffenheit und Wirkungen der Körper und des Körperstoffes, auf diesen Stoff, durch einige Versuche zu beweisen, so wende ich mich zum Bericht, von der Probe und Weise, wie ich obgedachte Fragen, von der Menge und Vertheilung des Feuers, in verschiedenen Körpern und Stoffen, zu erforschen gesucht habe.

§. 2 Die Probe selbst ward auf folgende Art angestellt:

1. Wird der Körper, oder das Metall, dessen Wärme ausfindig gemacht werden soll, auf einer guten Waage gewogen, sein unbedingtes

Gewicht zu erhalten, so gemeiniglich zu einem Pfunde angenommen wird.

2. Wird der nemliche Körper an einem Drathe in eine mit siedheissem Wasser angefüllte blecherne Büchse A gehangen, in welcher zugleich ein feines und scharfes Wärmemaaß, auf den Körper selbst, hineingesenkt wird, um an demselben, beym Herausziehn, die Wärme des Körpers zu ersehen.

3. Inzwischen wird in einer andern, sehr dünnen und durch Dräthe an einem Arme eines Waagebalkens hängenden blechernen Büchse B eben so viel eiskaltes Wasser abgewogen, als der Körper wiegt. Dieses Wasser wird aus einem andern, mit weichem Schnee angefüllten Gefässe zugegossen und so zum beßten eiskalt erhalten, doch muß kein Schnee mit hineinkommen, als welcher den Versuch verändern würde.

4. Sobald dies Wägen verrichtet ist, zieht man den Körper schnell aus dem warmen Wasser, in A, heraus, und läßt ihn schnell in das eiskalte, in B, hinein, und in demselben an seinem Drathe hängen, ohne daß er den Boden, oder die Seiten der Büchse berühre.

5. Ein empfindliches Wärmemaaß (an dessen Stuffenleiter gleichwohl, bey dieser Probe, nicht weniger als Viertel- höchstens Achtelgrade unterschieden werden könnten) wird denn in diese Mischung hineingestellt, deren Grad an denselben bemerkt wird, sobald das obere und untere Wasser mit dem Körper gleich warm geworden ist.

6. Der nemliche Versuch wird so oft wiederholt, als es die Wärme in der Büchse A verstattet, worauf die eigenthümliche Schwere des Körpers in der nemlichen Art Wasser, bey ungleichen Graden der Wärme, erforscht und alle diese, zu dem Versuche gehörende Umstände, zur weitern Erörterung aufgezeichnet werden.

§. 6. Damit man sich den Anschlag dieser Probe selbst, nebst den Schlüssen und Folgerungen, welche daraus gezogen werden können, desto deutlicher vorstellen könne, habe ich folgende Tafeln darüber verfaßt, in welchen unter besondern Spalten angemerkt wird: unter

A. Die Wärme des Metalles, beym Herausziehn aus der Büchse A, nach dem schwedischen Wärmemaaße, deren Grad = c.

B. Der Grad der Mischung in der Büchse B, nachdem der Körper und das Wasser gleiche Wärme erhalten haben = N.

C. Der Grad der Wärme, welchen die Mischung in B hätte erhalten sollen, wenn, anstatt des Körpers eine eben so schwere Masse, von dem mit dem Körper gleich warmen Wasser, aus A, zu dem eiskalten in B gegossen wäre.

Nach Richmanns Regel *) für Mischung von ungleich warmen Wasser $\frac{MC + mc}{M + m} = X$, wird, wenn $M = m$ und $C = 0$, dieser Grad X allezeit $= \frac{c}{2}$ d. i. der Hälfte des Grades der Wärme

*) S Abh. d. K. Ak. a. a. O. S. 98. (der Uebers. S. 93. W)

des warmen Wassers, oder Körpers, nach der Spalte A, gleich befunden.

D. Die Wärme der Mischung in B, wenn, an statt des Körpers, ein eben so grosser Umfang des eben so warmen Wassers, aus A, zu dem eiskalten in B gegossen worden wäre.

Das eiskalte Wasser in B und der Körper selbst wiegen gleich, also verhalten sich ihre Umfänge umgekehrt, wie ihre eigenthümlichen Schweren; der Umfang des eiskalten Wassers verhält sich ebenfalls zu einem mit dem Körper gleich grossen Umfange des warmen Wassers in A, wie die eigenthümliche Schwere des Körpers, zu des Wassers seiner, und in dem nemlichen Verhältnisse stehen die Massen, oder Gewichte, dieser Wässer. Nennt man die Massen M und m, die eigenthümliche Schwere des Körpers g, so ist $m : M = 1 : g$ und $m = \frac{M}{g}$, und wenn die Masse des kalten Wassers, oder das Gewicht des Körpers, zu 1 angenommen wird, so wird $m = \frac{1}{g}$. Bringt man diese Werthe in die Formel $\frac{MC + mc}{M + m} = X$, wo $M = 1$, $C = 0$ und $m = \frac{1}{g}$, so erhält man $X = \frac{c}{g + 1}$, oder den Grad der Mischung, wenn der Grad der Wärme des Körpers unter A durch dessen eigenthümliche Schwere + 1 getheilt wird, wonach also die Spalte D berechnet ist.

E. Zeigt, wie viel von dem, mit dem Körper gleich warmen Wasser mit A, im Verhältniß

gegen das Gewicht des Körpers, oder des kalten Wassers in B erfordert werde, um durch die Mischung mit demselben den nemlichen Grad der Wärme N zu geben, welchen der Körper selbst, nach der Spalte B, mitgetheilt hat.

Nimmt man in der Formel $\frac{MC + mc}{M + m} = X$ an $X = N$, $M = 1$, $C = 0$ und sucht die eine Masse m, so wird $m = \frac{N}{c - N}$, wornach die Spalte E berechnet wird, indem die unter B gefundene Wärme des Körpers N, durch den Unterschied, zwischen den Graden der Wärme des Körpers und der Mischung, $c - N$, getheilt wird.

Anmerk. Dieser, für die Masse gleich warmen Wassers, so mit dem Körper selbst die nemliche Wärme giebt, gefundene Werth $\frac{N}{c - N}$ drückt zugleich die eigentliche oder eigenthümliche Wärme des Körperstoffes, gegen Wasser, oder das Verhältniß der Menge der Wärme, in jedem einzelnen Theilchen des Körpers selbst, gegen die Menge derselben, in jedem einzelnen Theilchen des Wassers, aus. Denn beobachtet man den kleinen Unterschied nicht, welchen die Ungleichheit der Temperatur ausmacht, so verhalten sich das Gewicht und der Umfang des eiskalten Wassers in B, zu des warmen in A seinem, welches der Mischung eben die Wärme, als der Körper ertheilt, wie 1 zu $\frac{N}{c - N}$ in dem nemlichen Verhältnisse steht die Anzahl der

körperlichen Theilchen dieses Wassers; aber der Körper ist eben so schwer, und hat also eben so viele körperliche Theilchen, als das eiskalte Wasser, daher sich auch die Zahl dieser Theilchen des Körpers, zur Zahl der körperlichen Theilchen des warmen Wassers; wie 1 zu $\frac{N}{c-N}$ verhält. Inzwischen überlassen beyde, der Körper und das warme Wasser, die Mischung mit dem eiskalten die nemliche Menge, oder den nemlichen Grad, der Wärme, welche bey einer gleichförmigen Vertheilung an ihre körperliche Theilchen, für jedes Theilchen eine Menge, oder eigenthümliche Wärme ausmacht; so der Zahl der Theilchen in diesem Wasser, des Körpers und des Wassers, in einem umgekehrten Verhältnisse entspricht, d. i. wie $\frac{N}{c-N}$ : 1.

Anmerk. In der Tabelle ist, an statt des ganzen Bruches $\frac{N}{c-N} = \frac{1}{\frac{c-N}{N}}$, bloß der Theiler $\frac{c-N}{N}$ in Zehntheilen aufgeführt, welcher eigentlich die eigenthümliche Wärme der Wassertheilchen bezeichnet, wenn die eigenthümliche Wärme des Körperstoffes zu 1 angenommen wird, aber im Gegentheil die leztere giebt, wenn die Zahl als ein Bruch geschrieben wird, deren Zähler 1 ist.

Die Spalte F drückt die Menge weichen Schnees aus, welche erfordert wird, um die, in vorhergehender Spalte E gefundene warme Wassermasse und solchergestalt ebenfalls den Körper selbst

selbst, bey ungleichen Graden der Wärme, eiskalt zu machen, d. i. ihnen alle Wärme zu entziehen.

Nach der, in meiner vorigen Abhandlung *) gefundenen, Regel, $\frac{Mc - 72\,n}{M + n} = 0$, wird eine Mischung aus Schnee und warmen Wasser eiskalt, ohne, daß einiger Schnee ungeschmolzen darin nachbleibt, so oft $Mc = 72\,n$, oder $72 : c = M :$ ist, daher das hiezu erforderliche Gewicht Schnee $n = \frac{cM}{72}$. Wenn man nun $\frac{N}{c - N}$ für M nach der ersten Spalte sezt, und c den Grad der Wärme des Körpers bezeichnet, so wird n, oder die Schneemasse, welche den Körper durch ihr Schmelzen eiskalt macht, $= \frac{cN}{72 . c - N} = \frac{c}{72} \times \frac{N}{c - N}$ und gefunden, indem man die eigenthümliche Wärme des Körperstoffes, nach der Spalte E, mit dem, durch 72 getheilten, Grade der Wärme des Körpers, nach der Spalte A, vermehrt.

Anmerk. Wenn $c = 72$ ist, so wird $n = \frac{N}{c - N}$ und also entspricht, bey diesem Grade unbedingter Wärme, das Gewicht des Schnees gerade zu der eigenthümlichen Wärme des Körperstoffes, oder drückt sie unmittelbar aus, welche bey diesem Grade, auch daraus durch Versuche gefunden und erforscht werden kann. In der Tafel ist gleichwohl wieder blos der Theiler des Bruches in Zehntheilen gesezt, welche anzeigen, wie viel mehr warmes

*) Abh. d. k. Ak. a. a. O. S. 106. (Uebers. S. 101. f. W.)

Wasser erfordert werde, den Schnee zu schmelzen, wenn die Masse desselben zu 1 angenommen wird.

1. Versuch. Mit Gold, dessen eigenthümliche Schwere = 19040.

| A. | B. | C. | D. | E. | F. |
|---|---|---|---|---|---|
| 73°+ | 3½ | 36½ | 3642 | 19857 | 19585 |
| 62½ | 3 | 31¼ | 3100 | 19833 | 22840 |
| 53 | 2½ | 26½ | 2600 | 20500 | 27840 |
| 48 | 2¼ | 24 | 2300 | 20333 | 30499 |
| 39½ | 2 | 18¾ | 1900 | 18750 | 32910 |
| 35 | 1¾ | 17½ | 1700 | 19000 | 39080 |
| | | | Mittelz. | 19712 | |

2. Versuch. Mit Bley, dessen eigenthümliche Schwere = 11456.

| A. | B. | C. | D. | E. | F. |
|---|---|---|---|---|---|
| 86°+ | 3½°+ | 43°+ | 6904 | 23571 | 19733 |
| 83 | 3¼ | 41½ | 6583 | 24538 | 21285 |
| 74 | 3 | 37 | 5940 | 23666 | 23026 |
| 73 | 3 | 36½ | 5860 | 23333 | 23012 |
| 58 | 2½ | 29 | 4656 | 22200 | |
| 55 | 2¼ | 27½ | 4415 | 24777 | |
| 52½ | 2¼ | 26¼ | 4214 | 22333 | |
| 42 | 1¾ | 21 | 3371 | 23000 | |
| 34½ | 1½ | 17¼ | 2769 | 22000 | |
| | | | Mittelz. | 23515 | |

3. Versuch. Mit Silber, dessen eigenthümliche Schwere = 10001.

| A. | B. | C. | D. | E. | F. |
|---|---|---|---|---|---|
| 89 | 6½ | 44½ | 8090 | 12692 | 10267 |
| 78 | 6 | 39 | 7091 | 12000 | 11076 |
| 70 | 5½ | 35 | 6363 | 11727 | 12062 |
| 63 | 4¾ | 31½ | 5727 | 12263 | 14014 |
| 56 | 4¼ | 28 | 5090 | 12176 | 15654 |
| 50 | 4 | 25 | 4545 | 11500 | 16560 |
| 44½ | 3½ | 22¼ | 4045 | 11714 | 18952 |
| | | | Mittelz. | 12010 | |

4. Versuch. Mit Wismuth, dessen eigenthümliche Schwere = 9861.

| A. | B. | C. | D. | E. | F. |
|---|---|---|---|---|---|
| 85 | 3½ | 42½ | 7826 | 23285 | 19723 |
| 67 | 2¾ | 33½ | 6168 | 23363 | 25106 |
| 59 | 2½ | 29½ | 5432 | 22600 | 28037 |
| | | | Mittelz. | 23082 | |

5 Versuch. Mit Kupfer, dessen eigenthümliche Schwere = 8784.

| A. | B. | C. | D. | E. | F. |
|---|---|---|---|---|---|
| 89 | 8¾ | 44½ | 9096 | 9171 | 7419 |
| 78 | 7¾ | 39 | 7972 | 9064 | 8366 |
| 70 | 7 | 35 | 7154 | 9000 | 9257 |
| 62 | 6¼ | 31 | 6336 | 8920 | 10358 |
| 55 | 5¾ | 27½ | 5621 | 8565 | 11197 |
| 50 | 5⅜ | 25¾ | 5110 | 8302 | 11954 |
| 45 | 4⅞ | 22½ | 4599 | 8230 | 13168 |
| | | | Mittelz. | 8750 | |

6. Versuch. Mit Meßing, dessen eigenthümliche Schwere = 8356.

| A. | B. | C. | D. | E. | F. |
|---|---|---|---|---|---|
| 86°½ | 8 | 43 | 9202 | 9250 | 7744 |
| 69 | 6½ | 34½ | 7374 | 9615 | 10034 |
| 54½ | 5¼ | 27¼ | 5825 | 9380 | 12385 |
| 42 | 4¼ | 21 | 4489 | 7842 | 13443 |
| 35½ | 4 | 17¼ | 3794 | 7875 | 15971 |
| 26 | 3 | 13 | 2778 | 7666 | 21228 |
| | | | Mittelz. | 8604 | |

7. Versuch. Mit einer meßingenen Walze, deren eigenthümliche Schwere, gegen Wasser, = 8256.

| A. | B. | C. | D. | E. | F. |
|---|---|---|---|---|---|
| 82½ | 7½ | 41¼ | 8913 | 10000 | 8727 |
| 71 | 6½ | 35½ | 7670 | 9923 | 10062 |
| 61 | 5½ | 30½ | 6590 | 10090 | 11909 |
| 54½ | 5 | 27¼ | 5886 | 9900 | 13071 |
| 43 | 4½ | 24 | 5185 | 9666 | 14290 |
| | | | Mittelz. | 9915 | |

8. Versuch. Mit Eisen, dessen eigenthümliche Schwere = 7876.

| A. | B. | C. | D. | E. | F. |
|---|---|---|---|---|---|
| 84 | $9\frac{1}{2}$ | 42 | 9463 | 7842 | 6721 |
| 70 | $7\frac{1}{2}$ | 35 | 7886 | 8333 | 8571 |
| 64 | 7 | 32 | 7210 | 8142 | 9159 |
| 57 | $6\frac{7}{8}$ | $28\frac{1}{2}$ | 6421 | 7940 | 9905 |
| 49 | $5\frac{1}{2}$ | $24\frac{1}{2}$ | 5520 | 7909 | 11621 |
| 41 | 5 | $20\frac{1}{2}$ | 4619 | 7500 | 13170 |
| 30 | $3\frac{1}{8}$ | 15 | 3379 | 8600 | 20640 |
| $20\frac{1}{2}$ | $2\frac{1}{2}$ | $10\frac{1}{4}$ | 2985 | 7200 | 25287 |
| | | | Mittelz. | 7933 | |

9. Versuch. Mit Zinn, dessen eigenthümliche Schwere = 7380.

| A. | B. | C. | D. | E. | F. |
|---|---|---|---|---|---|
| 89°+ | 5°+ | $44\frac{1}{2}$ | 10620 | 16800 | 13591 |
| 83 | $4\frac{3}{4}$ | $41\frac{1}{2}$ | 9904 | 16473 | 14289 |
| 75 | $4\frac{1}{4}$ | $37\frac{1}{2}$ | 8929 | 15947 | 15309 |
| 72 | 4 | 36 | 8591 | 17000 | 17000 |
| $64\frac{1}{2}$ | $3\frac{1}{2}$ | $32\frac{1}{4}$ | 7696 | 17428 | |
| $61\frac{1}{2}$ | $3\frac{1}{2}$ | $30\frac{3}{4}$ | 7338 | 16571 | |
| $55\frac{1}{2}$ | $3\frac{1}{4}$ | $27\frac{3}{4}$ | 6622 | 16076 | |
| 51 | 3 | $25\frac{1}{2}$ | 6085 | 16000 | |
| $44\frac{1}{4}$ | $2\frac{81}{2}$ | $22\frac{1}{8}$ | 5310 | 16700 | |
| 41 | $2\frac{1}{4}$ | $20\frac{1}{2}$ | 4892 | 17222 | |
| | | | Mittelz. | 16621 | |

10. Versuch. Mit goslarschen Zink, dessen eigenthümliche Schwere gegen Wasser = 7154.

| A. | B. | C. | D. | E. | F. |
|---|---|---|---|---|---|
| 89°+ | $8\frac{1}{4}$ | $44\frac{1}{2}$ | 10914 | 9787 | 7917 |
| $72\frac{1}{2}$ | $6\frac{3}{4}$ | $36\frac{1}{4}$ | 8891 | 9740 | 9672 |
| 62 | $5\frac{3}{4}$ | 31 | 7530 | 9782 | 11359 |
| $54\frac{1}{2}$ | 5 | $27\frac{1}{4}$ | 6683 | 9900 | 13078 |
| 47 | $4\frac{1}{2}$ | $23\frac{1}{2}$ | 5764 | 9444 | 14467 |

Mittelz. 9730

11. Versuch. Mit indianischem Zink, dessen eigenthümliche Schwere = 7141.

| A. | B. | C. | D. | E. | F. |
|---|---|---|---|---|---|
| 84° | $7°\frac{1}{2}$ | 42° | 10318 | 10200 | 8742 |
| 72 | $6\frac{1}{2}$ | 36 | 8844 | 10076 | 10076 |
| 61 | $5\frac{3}{4}$ | $30\frac{1}{2}$ | 7492 | 9608 | 11897 |
| $51\frac{1}{2}$ | $4\frac{3}{4}$ | $25\frac{3}{4}$ | 6325 | 9842 | 13759 |
| 44 | $4\frac{1}{4}$ | 22 | 5404 | 9352 | 15305 |

Mittelz. 9815

12. Versuch. Mit Spießglaskönig, dessen eigenthümliche Schwere = 6170.

| A. | B. | C. | D. | E. | F. |
|---|---|---|---|---|---|
| $88^{0}\frac{1}{2}$++ | $4\frac{1}{4}$+ | $44\frac{1}{4}$ | 12343 | 17631 | 14343 |
| 80 | $4\frac{1}{2}$ | 40 | 11157 | 16777 | 15099 |
| $71\frac{1}{4}$ | $4\frac{1}{4}$ | $35\frac{3}{4}$ | 9975 | 15764 | 15929 |
| 65 | 4 | $32\frac{1}{2}$ | 9065 | 15250 | 16646 |
| 61 | $3\frac{3}{4}$ | $30\frac{1}{2}$ | 8507 | 15206 | 17948 |
| 56 | $3\frac{1}{2}$ | 28 | 7810 | 15000 | 19285 |
| $52\frac{1}{2}$ | $3\frac{1}{4}$ | $26\frac{1}{4}$ | 7322 | 15153 | 20781 |
| 50 | 3 | 25 | 6973 | 15666 | 22559 |

Mittelz. 15818

13. Versuch. Mit Agath, dessen eigenthümliche Schwere = 2648.

| A. | B. | C. | D. | E. | F. |
|---|---|---|---|---|---|
| $81^{0}$+ | $13^{0}$+ | $45\frac{1}{2}$ | 22203 | 5230 | 4648 |
| 65 | $10\frac{1}{2}$ | $32\frac{1}{2}$ | 17817 | 5190 | 5748 |
| $53\frac{1}{2}$ | $8\frac{3}{4}$ | $26\frac{3}{4}$ | 14665 | 5114 | 6882 |
| $38\frac{1}{2}$ | $6\frac{1}{2}$ | $19\frac{1}{4}$ | 10553 | 4923 | 9206 |

Mittelz. 5114

14. Versuch. Mit weissem Glase, dessen eigenthümliche Schwere = 2386.

| A. | B. | C. | D. | E. | F. |
|---|---|---|---|---|---|
| 86°+ | 12¾ | 43 | 25398 | 5725 | |
| 73½ | 10¼ | 36¾ | 21707 | 5837 | 5958 |
| 59½ | 8¾ | 29¾ | 17572 | 5771 | 4769 |
| 50½ | 7½ | 25¼ | 14914 | 5733 | |
| 42 | 6½ | 21 | 12404 | 5461 | |
| 34½ | 6 | 17¼ | 10188 | 4750 | |
| 30 | 5 | 15 | 8860 | 5000 | |
| 24 | 4½ | 12 | 7088 | 4333 | |
| | | | Mittelz. | 5326 | |

§. 7. Auf gleiche Weise können diese Proben nun mit allen übrigen, sowohl vesten, als flüßigen, Körpern angestellet und ihre eigenthümliche Wärme gegen das Wasser, als einen allgemeinen Richtstoff (Likare) ausfindig gemacht werden, wodurch sich unstreitig ein sehr weit ausgedehntes Feld neuer thermometrischer Untersuchungen öffnet, welche unser Nachdenken und Aufmerksamkeit noch lange beschäftigen können *). Inzwischen reicht das angeführte hin, daß man daraus finden kann, wie sich die Vertheilung und Menge der Wärme in ver-

*) S. Abh. d. K. Ak. a. a. O. S. 120. (Uebers. a. a. O. S. 116. W.)

schiedenen Körpern verhält, so durch folgende Anmerkungen, über vorhergehende Tafeln erläutert wird.

§. 8. Die unter der Spalte C aufgeführte Gradzahl zeigt deutlich, daß sich die Menge der Wärme keinesweges nach der blossen Menge des Stoffes und der Gewichte des Körpers richtet, denn, alsdann hätte nicht allein ein Pfund Wasser, Gold und Bley, bey der Mischung mit eben so vielem eiskalten Wasser, allezeit einerley Grad der Wärme geben, sondern dieser Grad gleichfalls allezeit, als bey gleichartigen Stoffen, die Hälfte der Wärme des Körpers, unter der Spalte A, werden müssen. Aber der Unterschied, zwischen den Graden unter C und B, ist zu groß, als daß man lange auf diese Meinung denken sollte, da das Gold, anstatt $36\frac{1}{2}$, nur $3\frac{1}{2}$, das Bley, an statt 43, nur $3\frac{1}{2}$, u. s. w. giebt. Fast ehe erhellet aus den Versuchen selbst, daß gleiche Gewichte, verschiedener, wiewohl gleich warmer, Körper, eine ganz verschiedene Menge Wärme bey sich führen und von sich geben. So ertheilten, bey einer Wärme von 72 bis 73 Graden, einem gleichen Gewichte eiskalten Wassers, Wasser eine Wärme von 36, Gold von $3\frac{1}{2}$, Bley von 3, Kupfer von $7\frac{1}{4}$, Zinn von 4, Zink von $6\frac{1}{2}$, Glas von $10\frac{1}{2}$. Nur wird die Frage, nach was für einer Regel sich diese Verschiedenheit richte?

§. 9. Bey der Spalte D, wo die Wirkung eines, mit dem Körper gleich grossen, Umfangs gleich warmen Wassers, nach der eigenthümlichen Schwere, angegeben wird, sollte man bey ver-

schiedenen Stoffen, z. B. dem Golde, Kupfer, Meßinge und Eisen, bald veranlaßt werden, mit Boerhaave eine gleichförmige Vertheilung der Wärme nach den Umfängen (volumina) anzunehmen, denn bey diesen Stoffen haben, der Körper selbst, nach der Spalte B, und ein gleicher Umfang warm Wasser, nach C, so gleiche Grade von Wärme bey sich geführt, daß alle Anleitung da war, diese Lehrmeinung darauf zu gründen. Ich habe auch, nähere Gewißheit hievon zu erlangen, Walzen machen lassen, welche genau in eine dazu gehörige walzenförmige Büchse paßten und sie ausfüllten, mit welchen genau ein gleich grosser Umfang des warmen Wassers abgemessen, und, anstatt des Körpers, zu dem eiskalten Wasser gethan werden konnte, und dabey aufs genaueste den nemlichen Ausschlag gefunden. Aber dieses, bey der bedingten Wärme gewisser Körper einigermaassen eintreffende Gesetz ist keinesweges allgemein, und auf die übrigen passend, welche fast alle wenigere und zum Theil, z. B. das Bley, der Wismuth und das Zinn, nur halb so viele Wärme bey sich führen, als ein gleicher Umfang Wasser. Hiedurch fällt diese Lehrmeinung also gänzlich weg, und man hat die gefundene Harmonie der angeführten Körper, mit dem Umfange, für bloß zufällig, obgleich merkwürdig, und auf dem Verhältnisse der eigenthümlichen Wärme der Grundstoffe beruhend, anzusehen.

§. 10. Aus der nemlichen Spalte kann man auch schon schliessen, daß die Menge der Wärme der Dichtigkeit und eigenthümlichen Schwere des Stoffes nicht gerade zu entspreche, denn alsdenn

hätte ein gleicher Umfang, z. B. ein Würfelzoll, Gold 19, Kupfer 8, Eisen 7, mal mehrere Wärme als Wasser, geben müssen, wovon jedoch beynahe das Gegentheil geschieht, wie die folgende Spalte E deutlich darthut.

§. 11. Die Spalte F. welche die bedingte Menge und Gewicht des warmen Wassers, gegen den Körper, anzeiget, mit welchem solches gleiche Wärme giebt, zeigt auch zugleich die eigenthümliche Wärme des Körperstoffes selbst, oder jedes einzelnen körperlichen Theilchens, gegen Wasser, mithin das Verhältniß der Wärme an, welche verschiedene Körper, bey gleichen Gewichten oder Schweren, enthalten. Hievon einen deutlichern Begriff zu erhalten, können die Tafeln auf folgende Art, verglichen werden; z. B. Gold ist 19mal schwerer, als Wasser, und enthält also in einem gleichen Raume 19mal so viele körperliche Theilchen. Aber diese 19mahl so viele Theile enthalten nicht mehrere unbedingte Wärme als das Wasser. Also muß jedes einzelne Goldtheilchen 19mal weniger Wärme enthalten, als jedes einzelne Wassertheilchen. Die eigenthümliche Wärme des Goldes ist also 19mal so klein als des Wassers seine, und ein Pfund Gold enthält, bey dem nemlichen Grade des Wärmemaaßes, 19mal weniger Wärme als ein Pfund Wasser. Eben so: wenn ein Pfund Zinn einem Pfunde eiskalten Wassers den nemlichen Grad der Wärme ertheilt, als $\frac{1}{16,6}$ Pfund eben so heisses Wasser, so enthält das Metall

16,6 mal so viele körperliche Theilchen, als das Wasser, aber beyde enthalten die nemliche Menge unbedingter Wärme, daher selbige, bey einer gleichförmigen Vertheilung durch alle Theilchen, auf jedes einzelne Zinntheilchen 16,6 mal weniger, als auf jedes einzelne Wassertheilchen beträgt. Die eigenthümliche Wärme des Wassers wird also 16,6 mal so groß, als des Zinnes seine, oder verhält sich zu derselben, wie 1 zu $\frac{1}{16,6}$ Theil. Nach dieser Erklärung und dem, so zuvor von der eigenthümlichen Wärme angeführt worden ist, können nun ebenfalls folgende Umstände aus den Tafeln ersehen werden.

§. 12. Daß die verhältnißmäßige Menge von warmen Wasser, welche dem eiskalten Wasser den nemlichen Grad der Wärme, als der Körper ertheilt, bey allen verschiedenen Graden der Wärme, immer gleich groß und beständig gefunden ist, so, daß z. B. sowohl beym 73sten, als 35sten Grade der Wärme, allezeit $\frac{1}{19}$ vom Gewichte des Goldes erfordert ward, und also auch die eigenthümliche Wärme des Körperstoffes oder der Theilchen selbst allezeit gleich und unverändert, die nemliche ist, wenn die Menge der unbedingten Wärme gleich in den Körpern, nach Graden des Wärmemaaßes zu, oder abgenommen hat. Der hiebey gefundene Unterschied rührt offenbar daher, daß die Abtheilungen der Grade von Wärmemaaße nicht näher, als zu Vierteln, mit Gewißheit beobachtet werden konnten,

und macht eine noch feinere Eintheilung zu 10 und 20stel Graden, bey weiteren Proben, nothwendig.

15. Hieraus kann man 2, schließen, daß ein jeder Stoff, aus welchem Körper bestehen, ein, besonders, eigenes, eigenthümliches und beständiges Vermögen besitzt, den Stoff des Feuers, der Wärme selbst, oder die unbedingte Wärme, in einer gewissen Menge und Verhältnisse, an sich zu nehmen, bey sich zurückzuhalten und wieder mitzutheilen, welches eigenthümliche Verhältniß, gegen andere Stoffe, nicht verändert wird, der Körper mag wenig oder viel, in Ansehung der Menge unbedingter Wärme, nach so genannten Graden des Wärmemaßes, davon erhalten. Solchergestalt kann dieses beständige Verhältniß, oder eigenthümliche Wärme, an allen Körpern, ein für allemal, durch Versuche, auf obgedachte Weise, gefunden werden, und verhält sich, in Vergleichung mit der eigenthümlichen Schwere, bey den in den Tafeln angeführten Körpern, wenn der Bruch auf Zehntheile gebracht wird, folgendermaaßen.

| | Eigenthüml. Schwere. | Eigenthüml. | | Wärme. |
|---|---|---|---|---|
| Wasser | 1,000. | 1,000 | = | 1,000. |
| Gold | 19,040. | $\frac{1}{19,712}$ | = | 0,050. |
| Bley | 11,456. | $\frac{1}{23,515}$ | = | 0,042. |
| Silber | 10,001. | $\frac{1}{12,010}$ | = | 0,082. |
| Wismuth | 9,861. | $\frac{1}{23,082}$ | = | 0,043. |
| Kupfer | 8,784. | $\frac{1}{8,750}$ | = | 0,114. |
| Meßing | 8,356. | $\frac{1}{8,604}$ | = | 0,116. |
| Eisen | 7,876. | $\frac{1}{7,933}$ | = | 0,126. |
| Zinn. | 7,380. | $\frac{1}{16,621}$ | = | 0,060. |
| Zink | 7,154. | $\frac{1}{9,730}$ | = | 0,102. |
| Spießglas | 6,107. | $\frac{1}{15,818}$ | = | 0,063. |
| Agath | 2,643. | $\frac{1}{5,114}$ | = | 0,195. |
| Glas | 2,386. | $\frac{1}{5,326}$ | = | 0,187. |

Ich darf diese Tafel zwar nicht für ganz richtig ausgeben, in so weit theils eine genauere Eintheilung der Grade des Wärmemaaßes, theils die verschiedene Art und Beschaffenheit des nemlichen Stoffes, einige Veränderung in den Zahlen derselben bewirken mögen, inzwischen sieht man daraus genugsam, daß sich

die eigenthümliche Wärme des Körperstoffes keines weges nach der eigenthümlichen Schwere des Körpers und Dichtigkeit des Stoffes richtet, sondern ihrem eigenen unbekannten Gesetze folgt, so, daß dichtere Stoffe, z. B. Gold, Bley und Wismuth, einen guten Theil weniger von derselben enthalten, als minder dichte, z. B. Eisen, Zink, Agath und Glas, und daß das Wasser, als das leichteste, die mehrste unter allen enthält, daher auch diese ungleich geartete Eigenschaft der Stoffe, eine ungleiche Menge Wärme solchergestalt anzuziehen, denn auch weder von ihrem Umfange oder der Menge des Stoffes hergeleitet werden kann, sondern auf einer inneren Art und Beschaffenheit des Stoffes selbst beruhet. —

§. 14. Ueber die letzte Spalte F, darf nichts weiter angemerkt werden, als, daß solche alles, von der unbedingten und eigenthümlichen Menge der Wärme angeführte ferner und vielleicht gerader zu beweiset. Denn, wie ich zuvor bewiesen habe, daß die unbedingte Menge der Wärme der Menge oder dem Gewichte, des Schnees entspricht, welcher von derselben zu Wasser verändert wird, und daß bey warmen Wasser 72 $\frac{1}{6}$ Grade Wärme erfordert werden, wenn ein gleiches Gewicht Schnee von demselben zu eiskaltem Wasser aufgelöset werden soll, so wird auch die gefundene eigenthümliche Wärme verschiedener Körper besonders dadurch bestättiget, daß die, unter E gefundene Mittelzahl ihrer Menge und Verhältnisses mit dem Schnee zu-

nächst überein kommt, und das Verhältniß desselben angibt, welches zur Abkühlung des Körpers, von einer Wärme von 72 bis 73 Graden zu O, d. i. ihm alle seine Wärme über dem Gefrierpuncte zu entziehen, erfordert wird. Hierdurch wird also, umgekehrt, die Richtigkeit dieses, zur Schmelzung des Schnees erforderlichen und angesetzten, Grades bestätiget. Mit einem Lothe Schnee können also über 19 Loth Gold, 23 Loth Bley, 12 Loth Silber, 23 Loth Wismuth, 8 Loth Kupfer u. s. w. von einer Wärme von 72 Grad bis zur Eiskälte abgekühlt werden, ohne daß mehr, als dieses eine Loth Schnee davon aufgelöset werden kann, woraus man wieder vielleicht die Ursache der schnelleren, oder langsameren Schmelzung des Schnees auf gewißen Körpern und in gewißen Gegenden, die Trägheit der Frühlingswärme, und die zunehmende Kälte gewisser Länder und Himmelsstriche mag herleiten können, denn, wenn die Menge der Schneemaße größer ist, als die Summe, der Wärme der Körper und der Sonnenstralen, so muß ein Theil desselben ungeschmolzen bleiben und von Jahr zu Jahr zunehmen. Mag sich dies so auf dem Erdboden verhalten?

## Von der bedingten Wärme der Körper.

§. 15. Aus dem bisher angeführten erhellet nun deutlich, wie die Frage, von der Menge und Vertheilung des Feuers in den Körpern, zu beantworten

sey,

sey, wenn die Meinung die ist, die Körper nach ihrem Gewichte und ihrer Schwere zu vergleichen und also die eigenthümliche Wärme des Körperstoffes selbst darunter verstanden wird, welche bloß durch angestellte Versuche mit Körpern gefunden werden kann. Aber eben diese eigenthümliche Wärme gibt, in Verbindung mit der eigenthümlichen Schwere der Körper, Anleitung, auch die bedingte Wärme aller Körper, oder die Menge des Feuer- und Wärme-Stoffes zu finden, welche dieselben, unter gleichen Umfängen, in Vergleichung mit einander, enthalten, welche man allgemein zu verstehen pflegt, wenn man sagt, daß ein Körper, bey der nemlichen Temperatur und gleichen Graden unbedingter Wärme, oder Kälte, mehr wärmer, oder Kühle, kälter oder wärmer, als ein anderer, sey, z. B. wenn ein Marmortisch kälter als ein hölzerner anzufühlen ist, eine goldene Kugel eine stärkere Wärme, als eine eben so große zinnerne, verursacht, nebst allen den Versuchen, welche anzuzeigen scheinen, daß dichtere Körper mehrere Wärme, als lockerere, enthalten, worauf auch ihr bedingter Nutzen und Gebrauch im gemeinen Leben zum öftern eigentlich beruhet.

§. 16. Zu dem Ende ist zu merken, daß zwar jeder Grundstoff verschiedener Körper, dem angeführten zufolge seine eigene und beständige eigenthümliche Menge Wärme besitzt, welche jedem Theile dessel-

ben, in Vergleichung mit den Theilchen anderer Körperstoffe gehört, aber bey der Anhäufung und Zusammensetzung dieser Theilchen zu dichtern, oder lockerern Körpern, ja zwischen Umfängen z. B. dem Raum eines Würfelfußes, nebst obgedachter eigenthümlicher Wärme der Theilchen, auch die Menge derselben in Erwägung zu ziehen sucht, wenn von der unbedingten Wärme des ganzen Umfanges, oder der Summe der unbedingten Wärme aller, in diesem Raum befindlicher, Theilchen, die Frage ist. Da nun die eigenthümlichen Schweren der Körper die bedingte Zahl und Menge der körperlichen Theilchen, in gleichen Umfängen, zu erkennen geben, so wird, die bedingte Wärme zu finden, nichts weiter erfordert, als, daß man die eigenthümliche Wärme des Körperstoffes mit der eigenthümlichen Schwere des Körpers vermehre, um eine Zahl zu erhalten, welche das Verhältniß der Menge der unbedingten Wärme des einen Körpers, zum andern, in gleichen Umfängen ausdrücke. So verhält sich, z. B. die eigenthümliche Schwere des Goldes zu des Zinnes seiner, wie 19.040 zu 7.386, aber die eigenthümliche Wärme der Goldtheilchen, zu der Zinntheilchen ihren, wie $\frac{1}{19.712}$ zu $\frac{1}{16.626}$ und also verhält sich die bedingte Wärme des Goldes zu des Zinnes seiner, wie $\frac{19,040}{19,712}$ zu $\frac{7,386}{16,626}$ $\frac{1}{1,035}$ : $\frac{1}{,251}$ = 2,251 : 1,035, oder etwas mehr, als noch einmahl

so groß. In dem nemlichen Umfange von Gold findet sich also, bey allen Graden unbedingter Wärme, noch einmal so viele Wärme, als in Zinn von gleichem Umfange, daher ein Würfelzoll, oder eine Kugel, von Gold auch einer gewissen Menge Wasser noch einmahl so viele Wärme, als ein eben so grosser Würfelzoll, oder Kugel von Zinn, ertheilt, wenn beyde gleich warm sind. Auf eben die Weise muß eine Kupferplatte kälter oder wärmer, als eine Glasplatte, mit der Hand anzufühlen seyn, in so weit die Hand auf gleich große Umfänge faßt, deren bedingte Wärme, auf obgedachte Art, aus dem zusammengesetzden Verhältnisse der eigenthümlichen Wärme und Schwere gesucht und gefunden wird. Nimt man hiebey nun die bedingte Wärme des Wassers in einem gewissen Umfange, wie bey der eigenthümlichen Wärme und Schwere, als eine Einheit, zum Maaßstabe an, und bringt den Bruch auf Zehntheile, so kömmt die bedingte Wärme obgedachter Körper, oder die Menge unbedingter Wärme, welche dieselben bey gleicher Temperatur, in gleichen Umfängen enthalten, in folgendem Verhältnisse zu stehen.

| | |
|---|---|
| Wasser | 1,000. |
| Gold | 0,966. |
| Bley | 0,487. |
| Silber | 0,833. |
| Wismuth | 0,427. |
| Kupfer | 1,027. |
| Meßing | 0,971. |
| Eisen | 0,993. |
| Zinn | 0,444. |
| Zink | 0,735. |
| Zink | 0,727. |
| Spießglas | 0,390. |
| Agath | 0,517. |
| Glas | 0,448. |

§. 17. Hieraus erhellet wiederum, wie zuvor aus den Spalten D, daß Gold, Kupfer, Meßing und Eisen, in gleichem Umfange, beynahe eben so viele Wärme, als Wasser, Bley, Wismuth, Zinn, Spießglas und Glas, hingegen kaum die Hälfte enthalten. Unter allen Metallen, ist gleichwohl das Kupfer das einzige, dessen bedingte Wärme des Wassers seine übergeht; auch ist bekannt, daß das Kupfer für das heisseste Metall gehalten wird. Die Theorie trift also mit der Erfahrung überall überein, und die Frage, von der Menge der Wärme, scheint also durch die gehörige Unterscheidung, zwischen der eigenthümlichen Wärme des Stoffes und der bedingten des Umfangs

beantwortet werden zu können. Hiezu wird es nun unentbehrlich, daß mit allen verschiedenen Körpern und Stoffen, nach angeführter Weise, Versuche angestellt, und sowohl über ihre eigenthümliche, als bedingte, Wärme allgemeine Tafeln aufgesetzt werden, wie solches für ihre eigenthümliche Schwere gewöhnlich und gebräuchlich ist.

§. 18. Bey dieser Anwendung, auf allerhand verschiedene Stoffe und Mischungen, müssen gewisse hiebey vorkommende, besondere Versuche und Vorfälle sehr wohl unterschieden und genau untersucht werden. Ich meine solche, wo entweder die Menge der unbedingten Wärme, oder innere Wirkung der Körperstoffe selbst, auf einander, eine so bedeutende Wirkung auf die Zusammensetzung des Körperstoffes und der Theile selbst äußert, daß sowohl ihre eigenthümliche, als bedingte Wärme dabey verändert wird, und also verschiedene Zweifel und Ungewißheiten über die beständige und eigentliche eigenthümliche Wärme des Grundstoffes selbst, entstehen können. Ich habe die vornehmsten, von diesen Vorfällen, schon in meiner ersten Abhandlnng angeführt und erklärt, daher solche hier nur kurz aus diesem Gesichtspuncte berührt werden dürfen.

§. 19. Die verschiedene Menge der unbedingten Wärme, oder des Feuers, verändert Eis zu Wasser und dieses wieder zu Dämpfen, welche um-

gekehrt in Mangel der Wärme zu Wasser und dieses zu Eis werden. Bey dieser beträchtlichen Veränderung der Gestalt und Zusammensetzung können die Grundtheilchen des Wassers selbst allezeit den nemlichen Grund und Verhältniß eigenthümlicher Wärme, die gleiche innere Stärke und Vermögen des Feuerwesen anzuziehn, annehmen und behalten, aber ihre ungleiche Zusammensetzung, da die Theile im Eise mit ihren Flächen unmittelbar zusammen liegen und einander berühren, im Wasser so weit getrennt sind, als zur Flüßigkeit erfordert würde, aber noch innerhalb ihren wechselseitigen Anziehungskreise bleiben, in den Dämpfen hingegen, weiter von einander getrennt und mit zurückstoßenden oder elastischen Dunstkreisen umgeben werden, (welche ich auch ehedem, durch Versuche mit Dünsten, unter der Luftpumpe, augenscheinlich und sichtbar zu Tage gelegt habe) diese verschiedene Zusammensetzung sage ich, kann nun nicht allein veranlassen, daß das Wasser, unter so verschiedenen Gestalten ungleich viele unbedingte Wärme annimt, und also auch eine ungleiche eigenthümliche Wärme, gegen andere Körper, zu besitzen verräth, sondern auch, daß bey dem Uebergange von einer Gestalt zur andern, selbst, z. B. dem Schmelzen des Eisens und Gefrieren des Wassers, dem Sieden des Wassers und der Verdichtung der Dämpfe, eine beträchtliche und gewisse Menge Feuerwesen, oder unbedingte Wärme,

auf einmahl eingesogen, oder gebunden, wiederum entbunden und frey wird, und also durch ihre Vertheilung, durch die ganze Mischung, Mangel, oder Ueberfluß, und deren Wirkung, auf das Wärmemaaß, eine sogenannte künstliche Kälte und Wärme, nach dessen Graden, zu erkennen gibt, welche daher mit Recht und Bedachte von der eigenthümlichen Wärme des Stoffes selbst, in seiner verschiedenen Gestalt und Zusammensetzung unterschieden werden muß.

§. 20. Auf gleiche Weise leidet die eigenthümliche Wärme in den Fällen eine Aenderung, und würde durch die bloßen unbedingten Grade der Wärme der Mischung sehr unrichtig angegeben werden, wo die Stoffe einander auflösen, oder verdicken z. B. wenn Weingeist und Wasser, Wasser und Vitriolöl, Salze und Schnee, Schnee und Säuren, u. d. m. zusammen gemischt werden. In verschiedenen von diesen und ähnlichen Fällen entsteht eine, von der eigenthümlichen Vertheilung der unbedingten Wärme ganz verschiedene, Wirkung und Stuffe der Kälte, oder Wärme, in der Mischung. Diese rührt davon her, daß die Grundstoffe zwar, jeder vor sich, ihren eigenthümlichen Grad der Wärme haben, und bey der Vertheilung ihren eigenthümlichen Theil, von der Menge der unbedingten Vertheilungswärme selbst, erhalten sollten, wenn aber, durch ihre wechselseitige Wirkung, auf einander, und die daher rührende

Vereinigung, oder Trennung, der Theile, eine neue Zusammensetzung und also eine ganz neue Art, von Körper oder Stoff, entsteht, hiebey nicht allein eine gewisse Menge unbedingter Wärme entbunden und frey, oder gebunden und eingesogen werden, sondern auch der, durch die Mischung entstandene, neue Stoff, mehrere oder wenigere eigenthümliche Wärme besitzen kann, als die Summe der eigenthümlichen Wärme der Grundstoffe vor sich, ausmachen sollte, zumahl dabey eine Vergrößerung, oder Verminderung, des Umfangs zu erfolgen pflegt. Auf alles dieses muß also, bey einer allgemeinen Anwendung dieser Methode genau Acht gegeben werden. Die, beym Uebergange der Körper, von einem Zustande zum andern, überflüßig befindliche, oder ermangelnde, unbedingte Wärme muß von der bloßen Vertheilungswärme unterschieden, und der Grad der eigentlichen eigenthümlichen Wärme der Körper, theils nach einer gewissen Gestalt des Stoffs, theils durch solche Proben und Mischungen gesucht werden, bey welchen keine bedeutende Aenderung der Gestalt und innern Zusammensetzung zu befürchten ist.

§. 21. Verschiedenes wäre hier noch wohl hinzuzufügen, aber seitdem ich aus Herrn de Magellon, im vor. J. zu London herausgegebenem, Essai sur la nouvelle theorie de feu - elementaire et de la chaleur des corps, neulich ersehen habe,

daß verschiedene andere z. B. die Herren Crawford, Black, Kirwan u. a. m. nicht allein ähnliche Untersuchungen, nach ähnlichen Gründen, vorgenommen, sondern auch beträchtliche Schritte in der Anwendung derselben gemacht haben, deren uns ihre bald zu erwartenden, gelehrten Arbeiten vergewissern werden, so begnüge ich mich für diesmal damit, durch eine ausführlichere Beschreibung, der, von mir, zur Messung der eigenthümlichen Wärme, gebrauchten Methode, vermuthlich etwas zur deutlichern Vorstellung und Zusammenhange des Hauptstoffes selbst beygetragen zu haben, wovon übriges, aller Wahrscheinlichkeit nach, ein deutlicherer Begriff, von der, wo nicht vollkommenen, doch grossen Uebereinstimmung (Analogie) des Feuers und der Wärme, mit den Elektrischen Wirkungen zu erwarten ist.

## III.

## Einige heisse Bäder in Africa und Asien, beschrieben von Carl Peter Thunberg. *)

In Europa findet man einige heisse Bäder, in Africa mehrere, aber in dem weit erstreckten Asien die mehrsten. Der größte Theil derselben ist noch wenig oder gar nicht, ja einige kaum dem Nah-

*) Ebendas. S. 78-87. 2c.

men nach bekannt. Von einigen Asiatischen und vier Afrikanischen, welche ich auf meinen Reisen zu besuchen, Gelegenheit gehabt habe, folgt hier die Beschreibung.

Die südliche Ecke Africa's hat, so viel bisher ausgefunden worden, in allem sieben warme Bäder, von welchen Kolbe nur eines erwähnt, und davon neun Folioseiten angefüllt hat, ohne eine bedeutende Erläuterung davon zu geben. Drey liegen, nicht weit von einander, in einer Querkluft des, von Rode-Sand ausgehenden, Bergstriches, zu welchen ich nicht gekommen bin.

Die übrigen vier auf dem V. d. g. H. habe ich selbst besucht, untersucht und in denselben gebadet. Zwey haben ein ganz reines Wasser, welches nichts mineralisches zu enthalten, sondern nur durch seine Hitze verschiedene Krankheiten zu heilen scheint. Ob hier gleich so viele heisse Bäder sind, so findet man doch hier zu Lande keinen einzigen feuerspeienden Berg.

1. Brand-Valleys warmes Bad liegt ohngefehr eine Tagereise von der Stadt Cap, auf dem V. d. g. H., ohngefehr in N. O., davon, an der östlichen Seite des Bergrückens, welche die von Cap zu sehende lange Bergstrecke macht. — Die Stelle selbst, welche Brand-Valley, oder Brandthol, genannt

wird, hat ihre Benennung unstreitig von diesem heißen Boden erhalten. Der Grund, durch welchen es aufquillt, ist Sandgrund; die Adern entstehen am Fuße des Berges; ihrer sind sieben, von welchen eine sehr groß ist. — Das Wasser ist ganz siedendheiß, so daß Thiere darinn gebrühet werden. Der Dampf steigt, wie von einem kochenden Kessel, und noch ein paar Büchsenschüsse davon, aus der Fließrinne, wie ein Rauch auf. Die Ränder und der Boden der Fließrinne sind nicht mit Ocher besetzt, sondern eine grüne Conserva wächst darinn. Ein blauer wollener Lappen und blaues Zuckerpapier veränderten in dem Wasser ihre Farbe nicht; es enthielt also keine Säure; es ward von Bleyzucker nicht verändert, sondern blieb milchig, auch nicht von gepulverter Fieberrinde, sondern blieb braun, enthielt also kein Eisen. Die Spitzen der Steine in dem Wasser, welche über die Fläche desselben hervorragten, waren mit einer grauen Rinde überzogen, welche wie Kalch aussah, auch fand ich im Wasser selbst einen ganz lockern Stein, welcher mit dem Messer geschnitten und anstatt Kreide gebraucht werden konnte. Die Adern fließen immer gleichförmig, doch sagt man, daß das Wasser im Sommer heisser sey. Man kann in dem Wasser, welches ganz rein ist, Leinwand waschen, ohne daß sie fleckig wird, es zur Bereitung der Speisen anwenden, ja in der Quelle selbst Fleisch u. d. m. kochen, ohne daß es einen Beyschmack davon erhält. Das

hervorgequollene heisse Wasser sammlet sich hernach hin und wieder in verschiedenen großen Höhlen verschiedener Entfernung, in welchen man baden kann. — Man wird in demselben zulezt ohnmächtig. —

2. Das westliche heisse Elephantenbad, so auch nach dem Engelmann, welcher es zuerst aufräumen und ein Haus daselbst bauen ließ, Engelbad genannt wird. Es liegt im N. W. vom Cap, in der ersten Kluft diesseits der, vom Cap zu sehenden, langen Bergstrecke. — Etwas in der Höhe am Fusse des Berges entstehen verschiedene Quellen, von welchen drey die vornehmsten sind, in welchen sich Christen-Sklaven und Hottentotten in besondern kleinen Häusern baden. — Das Wasser ist nicht voll siedend heiß, sondern nur warm, hat keinen Geschmack, und sezt nichts zu Boden, sondern eine Conferua wuchs in der Fließrinne; dies Bad enthielt eben so reines und unvermischtes Wasser, als das vorhergehende, man kann darin kochen und waschen, ohne daß es fleckt, auch verändert es blaue Farben, oder starkes Theewasser, nicht. —

3. Das sogenannte warme Bad überm Berge (Oefverberg) hat zwo Quellen. Es liegt drey Tagereisen vom Cap, in S. O. und entsteht aus einem Hügel, unter dem Berge, an der westlichen Seite desselben. Die Berge werden hier die schwarze Berge (svarte Berg) genannt, weil sie von einem Eisenerze ganz schwarz aussehen, und der Hügel selbst, aus welchem das Bad hervorquillt, besteht aus einem reichhaltigen, schwarzglänzenden, dichten, schweren und mit dem Stahle Funkengebenden Eisen-

erze. Selbst der Weg, über den Hügel, nach dem Bade hin, sieht schwarz, wie Ruß, oder zerstossene Schmiedekohlen, von dem abgenuzten Eisenpulver, aus. Das Wasser ist mittelmäßig warm, und läßt in der Flußrinne und an Holzstücken, welche es vorbeyfließt, häufigen hellgelben Ocher fallen; es schmeckt nach Eisen, aber nicht schwefelicht, wird vom Fieberrindenpulver, wie auch vom Eisenvitriole, etwas schwarz, und vom Bleyzucker weiß. Oben auf dem Wasser sieht man eine dünne bläulichte Haut, wenn es etwas gestanden hat. Es wird sowohl zum baden, als zum trinken gebraucht. —

4. Das östliche warme Elephantenbad liegt in O. und nicht weit von der Stadt Cap, am Fusse eines weit ausgehenden Bergrückens, an der südlichen Seite, einige Klaftern vom Berge selbst ab. Der Bergrücken hält oben auf vielen weissen Quarz, aber der Fuß des Berges schwarzes Eisenerz. Die Erde selbst ist auch von Eisen braun gefärbt. Es entspringt mit drey Quellen. — Das Wasser ist nicht siedendheis, sondern erträglich warm, so, daß man bey der Quelle selbst darin sitzen kann, sezt oben auf eine dünne und feine blaue Haut und an Aesten und Steinen einen safrangelben Ocher ab; schmeckt dintenhaft aber riecht nicht stark; wird von Theeaufgusse blau, und von Fieberrindenpulver etwas schwarz, hält also offenbar Eisen; wird nicht, Speisen darin zu bereiten, wohl aber zuweilen zum Waschen gebraucht, und soll keine Flecken geben; nimmt von Regen und Dürre nicht zu, noch ab, soll aber, nach Aussage der Bauern, bey Gewittern zunehmen.

Die Erde, rund um die Adern selbst, ist ganz locker, sieht bräunlich aus und enthält Salpeter und feine glänzende Eisentheilchen. Die Salpetercrystallen waren ganz fein, und wurden sowohl in der losen Erde, als auf Stücken Holz, welche in der Erde lagen, gefunden. Auf den Stücken Holz, welche im Wasser lagen, fanden sich, außer dem Ocher, dünne, ganz brüchige Schuppen, welche etwas glänzten und von den Bauern für Silber ausgegeben wurden, aber Eisenschuppen zu seyn schienen. Sitzt man etwas lange im Bade, so wird der Umlauf des Blutes stark vermehrt, und man fällt zuletzt in Ohnmacht. Zum Baden wird dies Bad zum allgemeinsten gebraucht, doch wird es auch von einigen getrunken. —

5. Das Bad zu Urisyno ist von Kämpfer in seiner Geschichte von Japon beschrieben worden. Im Kayserthum Japon sind recht viele brennende Berge, welche theils noch brennen, theils ehedem gebrannt haben, theils abwechselnd aufhören und brennen. Daher hat dies Land recht viele warme Bäder, z. B. in Arima, Jämotto, in der Landschaft Fisen, und bey Tskakaki, in Simabara und bey Obamma, in Figo und bey Jamago und am Fuße des Berges Usen verschiedene. Ein einziges habe ich dort auf der Rückreise von der Hauptstadt Jedo, zu sehen bekommen. Es liegt beym Dorfe Urisyno, und entspringt ein gut Stück von dem angränzenden Bergfuße. — Das Wasser ist beynahe siedendheiß, und scheint fast ganz

rein zu seyn, ohne etwas mineralisches zu enthalten, aber Stoffe, zur Untersuchung, fehlten mir jederzeit gänzlich.

6. Das heisse Bad Tjipannas, auf Java. Auf der Insel Java sieht man verschiedene, theils rauchende theils brennende Berge, wenn man långst der Küste wegseegelt. Als ich mich im J. 1777 daselbst aufhielt, und verschiedene Reisen ins Land hinein, und långst der Küste machte, sah ich den Berg Tagat bey Tage stark rauchen, und bey Nacht mit seinen brennenden Gipfel leuchten. Cheribons Berg, nicht weit davon, ruhete derzeit, nachdem er einige Jahre zuvor einen gräulichen Ausbruch gethan hatte, von welchen die Asche ganze drey teutsche Meilen weit geworfen, und nachher der Himmelsstrich viel gesunder, als zuvor, geworden seyn soll. Unter dem Gipfel des blauen Berges, sahe ich, aus einer grossen Hôle an der Seite, vielen Rauch aufsteigen, ob gleich keine Flamme zu merken war. Am Fuße des Bergs liegt ein warmes Bad, welches auf Malayisch, von Tji Bad und Pannas warm, Tjipannas genannt wird.

Das Bad liegt drey Tagereisen (ohngefehr 25 teutsche Meilen) von Batavia. Die hohe Bergstrecke sieht man von Batavia und nennt sie, wegen ihrer Farbe den blauen Berg. — Das Wasser ist nicht siedendheiß, sondern man kann einen Finger darinn halten. Der Boden der Grube sah rostfarben aus,

und an den Rändern sah man eine hochgrüne dünne Rinde, welche völlig wie Kupfergrün aussah. Hr. Prof. und Ritter Bergmann hat diese Rinde untersucht und gefunden, daß das grünliche nichts mineralisches, sondern entweder Byssus bolnjoides oder Flos aquae, oder ein ähnlicher Gewächsstoff ist. Das Brunnenhaus hat zwey Abtheilungen, durch die erste wird das Wasser nach der letzten geleitet; daselbst sind 2 Lücken am Boden, es von der mitfließenden Unreinigkeit zu reinigen — Oben auf denselben setzte sich in dieser Abtheilung eine Salzrinde an, welche weiß aussah, glänzend und so dick, wie ein Rundstück war. Durch chemische Proben hat Hr. Bergmann gefunden, daß diese Rinde ein wirklicher Kalchstoff ist, und also mit dem Rahme überein kömmt, welcher sich gewöhnlich auf Kalchwasser ansetzt, aber ohngefehr 5 Theile Gyps in Hundert und ein wenig, kaum ein im Hundert, Eisen hielt. Der weiterhin niederfallende Bodensatz besteht aus dem nemlichen Stoffe, hält aber mehr Eisen und Ocher. Auch hat Hr. P. J. Hjelm denselben untersucht, und gefunden, daß er aus Kalch, welcher mit Säuren brauset, Gyps, wenigem Eisen, und etwas Braunstein, oder magnesium, besteht. Auch finden sich einige schwarze Körner in demselben, welche einem kohlichten Stoff, z. B. vom verbrannten Oele, ähnlich sehen. Aus diesen angeführten Proben ist zu ersehen, daß das warme

me Wasser Kalk und Eisen mit Hülfe der Luftsäure aufgelöset gehalten hat, und also zu den luftgesäuerten warmen Bädern (Thermae aëratae) gerechnet werden müsse. Getrunken, soll es stark abführen, und daher dazu wenig gebraucht werden. —

## IV.

## Bestandtheile des Schwersteins. *)

Die Bestandtheile dieser Steinart werden den Chemisten vermuthlich noch unbekannt seyn. Cronstedt rechnet sie zu den eisenhaltigen Steinarten, unter der Benennung: Ferrum calciforme, terra quadam incognita intime mixtum. Die, welche ich zu meinen Versuchen gebraucht habe, sieht perlfarben aus, und ist von der Bitsbergischen Eisengrube her. —

§. 1. a. Im Feuer leidet der Schwerstein keine merkliche Aenderung, auch äussert das Boraxglas keine sonderliche Wirkung auf denselben; b. aber das schmelzbare Harnsalz giebt mit demselben, vor dem Blaserohre, ein meergrünes Glas. Wenn solche Perle vor der äussersten Spitze der Lichtflamme fliessend erhalten wird, so verschwindet diese Farbe nach und nach; ein wenig Salpeter nimmt die Farbe auch gleich weg, aber sie kommt wieder zum Vorscheine, wenn man die blaue Flamme des

*) Ebend. S. 89-95. W.

Lichtes darauf bläset. Das Brennbare der Flamme ist also die Ursache der Entstehung der Farbe. c. Ein Theil in einem gläsernen Mörser fein geriebenen Schwerstein ward mit 4 Theilen Weinsteinlaugensalz versezt, und in einem eisernen Tiegel ins Feuer gestellt. Als die Mischung geschmolzen war, ward sie auf eine eiserne Platte ausgegossen und in 12 Theilen kochenden Wassers aufgelöset. Einige Stunden darnach ward die Lauge von einem weissen Pulver, welches sich zu Boden gesezt hatte, abgehellt. d. Dies Pulver ward ausgesüßt, und so viele Salpetersäure zugegossen, daß kein Brausen mehr bemerkt ward, wodurch ein grosser Theil desselben wieder aufgelöset ward. e. Das unaufgelöste Pulver ward getrocknet, und wiederum mit 4 Theilen Weinsteinlaugensalz versezt, und, wie das erstemal, geschmolzen, die Masse wieder in Wasser und das zurückbleibende Pulver in Salpetersäure aufgelöst, da blos ganz wenig graues Pulver nachblieb. f. Die Lauge (c) ward mit Salpetersäure gesättigt, da die Mischung von einem weissen Pulver dick ward, welches mit kaltem Wasser ausgesüßt und getrocknet ward. g. Die Auflösung in Salpetersäuren (d) ward mit Weinsteinlaugensalz gefällt, da ein weisser Niederschlag entstand, welcher getrocknet ward.

§. 2. a. Siedendes Wasser hat ganz und gar keine Wirkung auf das Schwersteinpulver. b. Auf einen Theil fein gepulverten Schwerstein wurden 2 Theile verstärkte Vitriolsäure gegossen und destil-

lirt. Die Säure gieng unverändert über, und auf das Zurückbleibsel, welches bläulich aussah, ward destillirtes Wasser gegossen, und ein wenig gekocht, darnach wieder durchgeseihet; als es kalt geworden war, fand sich einiger vitriolgesäuerter Kalk (Calx vitriolata) am Boden. c. Auf 4 Scrup. ganz fein geriebenen Schwerstein, wurden 12 Scrupel gewöhnliche Salpetersäure, oder reines Scheidewasser, gegossen; die Mischung brausete nicht, worauf sie stark digerirt ward, und gleich darauf erhielt das Pulver eine zitrongelbe Farbe. Die Säure ward sodann in eine besondere Flasche abgehellt, und das gelbe Pulver mit Wasser ausgesüßt, welches in die nemliche Flasche gegossen ward. d. Auf dies gelbe Pulver wurden 8 Scrupel ätzendes flüchtiges Laugensalz gegossen, und in die Wärme gestellt; die gelbe Farbe verschwand sogleich, und das Pulver ward weiß; dies Auflösungsmittel ward sodann gleichfalls in eine besondere Flasche abgehellt, und das Pulver ausgelauget. Da nun der Stein durch diese Arbeit ansehnlich abgenommen hatte, so wurden die erstern Verrichtungen, durch digeriren mit Salpetersäure und darnach mit flüchtigem Laugensalze, mehreremale mit dem nemlichen Pulver wiederholt, da denn der Stein zulezt größtentheils aufgelöset ward. Was unaufgelöset nachblieb, wog 3 Gran, und schien Kiesel zu seyn. Die Salzsäure verhielt sich gegen den Schwerstein auf eben die Weise, als die Salpetersäure, noch fällt diese Auflösung mehr ins Gelbe.

§. 3. a Die mit der Salpetersäure solchergestalt zubereiteten Auflösungen wurden zusammen, und einige Tropfen phlogistisirtes Laugensalz dazu gegossen, worauf ohngefehr 2 Grane Berlinerblau niederfielen; b. Darnach ward die Mischung mit ätzendem flüchtigem Laugensalze gesättigt, wie aber kein Niederschlag zum Vorschein kam, ward aufgelöstes Weinsteinlaugensalz hinzugegossen, da denn ein weisses Pulver niederfiel, welches, nach geschehener Aussüssung und Trocknung zwey Scrupel und fünf Grane wog. Dies war reiner luftgesäurter Kalk (Calx aërata); die nemliche Erde ist die §. 1. g. erhaltene. c. Die mit flüchtigem Laugensalze erhaltenen Ausziehungen wurden mit Salpetersäure gefällt, der Niederschlag mit kaltem Wasser ausgelaugt und getrocknet. Dieser war mit dem §. 1. f. erwähnten völlig einerley. d. Er hat eine saure Beschaffenheit, denn er ist im Wasser auflöslich, wiewohl zur Auflösung eines Theils desselben ohngefehr 20 Theile siedend Wasser erfordert werden, färbt die Lackmustinktur roth, und schmeckt sauer.

§. 4. Da nun die, durch die Salpetersäure, aus dem Schwersteine, abgeschiedene Erde Kalk ist, (§. 3. b.) so kommt es darauf an, ob vorhergedachte Säure, durch die Vereinigung mit Kalk, wiederum wiedererzeugten Schwerstein ausmachen würde, daher dem §. 2. a zufolge, daß der Schwerstein vom siedenden Wasser nicht aufgelöst wird, ein Theil der sauren Auflösung (§. 3. d.) mit 6 Theilen Kalkwasser gemengt, ward, da denn die Mischung

ein wenig trübe ward, wie aber, nach Verlauf einiger Stunden, noch nichts niedergefallen war, so ward selbige zum Sieden gebracht, da denn gleich ein weisses schweres Pulver abgeschieden ward, welches, nachdem es getrocknet worden war, das Glas des schmelzbaren Harnsalzes meergrün färbt, durch kochen mit Vitriolsäure bläulich und mit Salpeter- und Salzsäure zitrongelbe ward, und also reiner Schwerstein war.

§. 5. Die Beschaffenheit dieser Säure näher kennen zu lernen, wurden folgende Versuche angestellt: a) Vor dem Blaserohre ward die trockne Säure erstlich brandgelb, darnach braun und zulezt schwarz, dampfte hiebey weder, noch zeigte sie ein Zeichen der Schmelzung. b) Mit Borax entstand ein blaues und mit schmelzbarem Harnsalze ein meergrünes Glas. Diese Farbe ist der nemlichen Aenderung unterworfen, welche von dem Glase, §. 1. b. angeführt ist. c) Kocht man gepülverte Schwersteinsäure mit weniger Salz- oder Salpetersäure, so wird das Pulver gelb und mit Vitriolsäure bläulich. d) Wird die, in Wasser aufgelösete, Schwersteinsäure (§. 3. d) mit Weinsteinlaugensalz gesättigt, so erhält man ein Neutralsalz, in ganz kleinen Krystallen. e) Mit flüchtigem Laugensalze giebt unsere Säure einen Salmiak, in Gestalt kleiner Knöpfnadelspitzen. Destillirt man dieses Neutralsalz, so geht ätzendes flüchtiges Laugensalz über und die Säure bleibt, als ein gelbes, trocknes Pulver, in der Retorte zurück. Diesen Salmiak zerlegt

salpetergesäuerter Kalk (Calx notrata) woraus wieder ein wiedererzeugter Schwerstein entsteht. f) Mit Bittersalzerde macht unsere Säure ein schwer im Wasser auflösliches Mittelsalz. g) Die Auflösungen des Alauns und Kalkes werden durch diese Säure nicht verändert, aber eßiggesäuerte Schwererde zerlegt. Der Niederschlag ist im Wasser ganz unauflöslich. h) Vitriolgesäuertes Eisen, Zink und Kupfer, salpetergesäuertes Silber, Quecksilber und Bley und kochsalzgesäuertes Bley werden durch die Schwersteinsäure weiß, kochsalzgesäuertes Zinn aber blau, niedergeschlagen, äzendes Quecksilber und Goldauflösung nicht verändert.

§. 6. Durch brennen, im Tiegel, verliehrt die Schwersteinsäure ihre Auflöslichkeit im Wasser. Daß sie Brennbares anzuziehen geneigt ist, sieht man aus der blauen Farbe, welche sie in Glasflüssen zeigt (§. 5. a. b.). Dies gab mir Anleitung, die trockne Säure mit ein wenig Leinöl zu mischen. und in einem verklebten Tiegel in starkes Feuer zu stellen. Nach dem Erkalten war die Säure schwarz, sonst aber unverändert. Ein Theil trockner Säure ward gleichfalls mit zwey Theilen Schwefel versezt, und dieser wieder abdestillirt, das Zurückbleibsel wiederum mit zwey Theilen Schwefel versezt, und solcher wieder abgetrieben; die Säure erhielt dabey eine graue Farbe, blieb übrigens aber unverändert. Schwefelleberauflösung wird durch unsere Säure grün, phlogistisirtes Laugensalz aber weiß gefällt, und der leztere Niederschlag ist im Wasser auf-

löslich. Gießt man einige Tropfen Salzsäure, zur Auflösung dieser Säure im Wasser, (§. 3. d.) und streicht sie auf geglättes Eisen, Zink oder Zinn, oder legt diese Metalle in die Säure, so erhält die Säure eine schöne blaue Farbe.

§. 7. Da die Säure des Wasserbleyes (Molybdaena) auch eine blaue Farbe von leztgedachten Metallen erhält, so möchte man leicht glauben, daß die Schwersteinsäure nichts anders, als Wasserbleysäure wäre. Da sie sich aber bey andern Versuchen ganz anders verhält, so muß unsere Säure auch eine verschiedene Beschaffenheit haben, denn 1. ist die Wasserbleysäure flüchtig und fließt im Feuer *), welches die Schwersteinsäure nicht thut (§. 5. a.) 2. Hat erstgedachte Säure eine stärkere Verwandschaft zum Brennbaren, wie man aus der Vereinigung derselben mit dem Schwefel und ihre Veränderung durch das Brennen mit Oel sieht. 3. Wird wasserbleygesäuerter Kalk (Calx molybdaenata) vom Salpetersauren nicht gelb, und sehr leicht in demselben aufgelöset; mit dem Schwersteine geschicht das Gegentheil. 4. Ist die wasserbleygesäuerte Schwerspatherde (Terra ponderosa molybdaenata) im Wasser auflöslich, nicht aber die Vereinigung der nemlichen Erde, mit unserer Säure; und 5, hat die Wasserbleysäure eine schwächere Anziehung zum Kalke, als unsere Säure; denn, wenn wasserbley-

*) K. Vet. Ac. Handl. 1778. 3tes Quart. (N. Entdeck Th. VII. S. 180. W.)

gesäuerter Kalk mit einer Auflösung unsers obgedachten Salmiaks (§ 5. e) digerirt wird, so erhält man wieder Schwerstein. Das Eisen, so aus einigen Schwersteinarten erhalten wird, muß man, als zufälliger Weise hinzugekommen, ansehen.

Carl Wilhelm Scheele.

---

# Anzeige
# Chemischer Schriften.

Observationes in docimasiam minerarum siccam; quas publico examini subiiciunt Andreas Köring (Phil. Mag.) et Alexander Ingmann, Nylandy Aboae 1781. 4to pag. 20.

Die vom Herrn Ritter Bergmann vorgeschlagene nasse Probierkunst habe, vor der trocknen, den Vorzug, daß die alkalischen Flüsse die Metalle angreiffen, und man den Feuersgrad nicht hinlänglich genug bestimmen könne. Inzwischen sey der trockne Weg nicht zu vernachläßigen, da man im Grossen die Metalle durch das Feuer bearbeitet, und der andre Weg kostbarer, langsamer und beschwerlicher sey: man sollte daher jenen zu verbessern suchen. Die Hauptsache käme auf die Regierung des Feuers an: bey dem Blasebalg müßte der Tiegel ohngefehr 3″ von der Oeffnung der Röhre desselben abstehen; und rundherum eine kleine Handbreit mit Kohlen umgeben seyn, die nicht grösser als ein Hühnerey wären. Die Bespritzung der brennenden Kohlen verstärke das Feuer, weil vielleicht dadurch das Brennbare derselben figirt werde, so daß nicht mehr, als just zur Hitze erforderlich ist, naßgemacht werde. — Scheffer habe zwar am beßten gezeigt, wie

man Gold und Silber aus deren Erzen und Vermischungen scheiden solle; aber demohnerachtet wäre, wegen der Einrichtung des Probierofens, besonders der schnellen Regierung des Feuers, noch manches zu verbessern: Tillets Thermometer könne einigermaassen, doch nicht völlig, die Grade desselben anzeigen. — Den Bleyglanz solle man, ohne ihn zu rösten, mit hinlänglichem Eisen niederschlagen: alsdenn gebe dieses auch Brennbares genug her. Sezt man zum Niederschlage des Bleyes fixes Laugensalz hinzu: so könne man aus der entstandenen Schwefelleber jenes durch Eisen mit Nutzen niederschlagen. Dies habe Hr. R. bey einem Tunabergischen Erze aus Bleyglanz, Blende und Quarz sehr gut befunden; da ebendasselbe mit Borax oder Glas geschmolzen keinen niedergeschlagenen König gab; sondern er war in den Schlacken zerstreut, oder schwamm über denselben. Bey der gewöhnlichen Behandlung der Kupferkiesse werde durch das alkalische Salz immer etwas Kupfer verschlackt, und der König sey doch noch mit Eisen verbunden. Auch Engeström's Methode mit der Schwefelleber sey nicht gut anwendbar, weil sich die Menge des hinzuzusetzenden Eisens nicht pünktlich genug bestimmen lasse. Eben das treffe bey der Zerstörung der Schwefelleber zu: ist sie nicht stark genug, so bleibt Kupfer zurück; ist sie zu stark, so fällt Eisen mit nieder. Ungeschwefeltes, und nicht arsenikalisches Kupfer könne gleich mit dem schwarzen Flusse geschmolzen werden; es müsse aber gleich herausgenommen werden, so bald das Auf-

brausen aufhöre, und die Schmelzung ruhig und ohne Blasen vor sich gehe.

Die Eisenproben seyen, wegen der alkalischen Flüsse und der nöthigen Verschliessung der Tiegel mißlich, da man die Wirkung des nöthigen Feuersgrades auf das Eisen durch nichts vorher erkennen könne. Die Schmelzung des Eisenkalkes vor sich, oder ohne schwerschmelzige Bergart, sey vor dem Blasebalge nicht so schwer: desto mehr aber das Gegentheil. Da man aber wisse, daß die Erdarten vermischt leicht fliessen; besonders wenn man zwey bis drey Theile Kieselerde zu einem Theil Kalk, oder Thon nimmt; so darf man die Bergart nur untersuchen, und das an den Erdarten fehlende im Verhältnisse hinzuthun. Die Bittersalzerde fließt fast in jedem Verhältnisse mit den andern Erden; die Schwererde schon für sich allein. Auch sey der Flußspaht sehr gut (wie noch neulich unser verdienter Landsmann, Hr. Ilsemann gezeigt hat;) nicht weniger der Borax. Wegen des brennbaren Wesens, müßte man den nicht grossen Tiegel 2''' dick mit dem, durch thonigtes Wasser angefeuchteten Kohlenstaube inwendig ganz bekleiden; nach der Trocknung den Boden mit dem Erze und den angegebenen Flüssen bedecken, und den Tiegel mit zusammengedruckten trocknem Kohlenstaube ganz anfüllen: alsdenn wären die Eisenproben vor dem Blasebalge in einer Viertelstunde fertig gewesen. Bey dem Eisen sey's nicht so nöthig, den ganzen König zusammengeschmolzen zu haben, weil man die Theile durch den Magnet

zusammensuchen könne. Mit Flußspaht und Thon hatten sich auf den Schlacken einige Eisenkörner gleichsam wie ausgeschwitzt befunden: das Zerstossen der Schlacken sey hierbey nicht nöthig: denn bey der größten Genauigkeit habe Hr. R. aus den Schlacken kaum noch 100 eines Probiercentners herausgebracht. — Die geschlemmten Zinnerze mache man mit etwas Wasser oder Oehl zu einer Kugel, die man auf den Boden des, wie oben, ausgeschmierten Tiegels lege, denselben mit Kohlenstaub vollfülle und dann verschliesse. Besser sey zu starkes Feuer, (das nichts schade) als zu schwaches. Sollte, was selten ist, schwerschmelzige Bergart beygemischt seyn; so setze man etwas Borax zu. — Das Nickelerz wird sehr schwer durch Rösten vom Schwefel und Arsenik befreyt: durchs Verschlacken aber vom Kobalde und einem Theile des Eisens. In die zuzusetzenden Flüsse muß nichts Vitriolisches kommen, weil der sonst entstehende Schwefel den Nickel verunreinigt. Der reinere Nickel erfordert eben so starkes Feuer, als das geschmiedete Eisen; daher gehen die andern Metalle zuweilen in einen König über; der Nickel bleibt in den Schlacken. Aus der Schwefelleber kann man den Nickel durch Eisen nicht ganz rein niederschlagen: das in jener aufgelößte Packfong gab mit Salpeter einen König, der nicht nur Kupfer, sondern auch Schwefel enthielt, nach dessen Verjagung der Nickel vom Magnete angezogen wurde: indessen vermindert sich dadurch doch sehr die Menge der beygemischten Metalle. —

Der Braunstein ist den meisten Eisenerzen, und vielen andern Körpern beygemischt: seine Erze, die fast immer eisenhaltig sind, enthalten ihn verkalkt, mehrstens mit Luftsäure verbunden. Man schmelze sie, ohne Flüsse, in einem, mit Kohlen gehörig ausgeschmierten, kleinen Tiegel: denn er ist, nach der Platina, das schwerschmelzigste Metall: sobald dieses den, nicht gut ausgeschmierten, Tiegel berührt, geht es in Schlacken über; daher muß auch das Wasser zum Anfeuchten nur sehr wenig Thon bey sich haben. Die Schlacken über dem Könige enthalten noch Metall: und müssen, auf dieselbe Art, so oft von neuem geschmolzen werden, als König erfolgt: auf diese Weise erhielt Hr. Gahn aus 100 Pf. Erz über 40 Pf. Metall. Das Eisen kann auf dem trocknen Wege gar nicht, auf dem nassen nur unvollkommen, geschieden werden: daher wähle man eisenfreye Erze, wie einige Schwedische. — Ohne unser Erinnern wird der Kenner bemerken, wie viel die Chemie sich noch von Hrn. Röring zu versprechen habe.

C.

Torberni Bergmann, Chemiae Profeſ. Upſal. etc. Sciagraphia regni mineralis, ſecundum principia proxima digeſti. Lipſiae et Deſſaviae. 1782. 8. p. 166.

Eine allgemein zugegebne Sache ist, daß die richtige Ordnung eines Mineral-Systems grosse Schwierigkeiten zu überwinden hat. Wir haben

heut zu Tage bessere Systeme als ehedem, bessere, die auf sichere Grundsätze aufgeführet worden sind, aber noch immer ist genug daran zu verbessern übrig. Die gröszte Schwierigkeit bleibt immer darinn, daß wir die Körper des Mineralreichs noch nicht sattsam nach ihrer Grundmischung erkennen, und diese ist dem verdienstvollen Hrn. Verf. nicht unbekannt. Alles dies muß wohl wahr seyn, wenn dieser schon so viel umfassende Chemist seine Arbeit nur einen kleinen Grundriß und ein noch unreifes Werk nennet, das erst noch durch fernere Erfahrungen anderer Gelehrten, der Vollkommenheit näher gebracht werden müßte. In der Einleitung handelt er überhaupt von der Einrichtung eines natürlichen Systems der Mineralogie. Nachdem er die Gründe angeführt, wie wenig genaue und richtige Erkenntniß von den äuserlichen Eigenschaften der Körper dieses Reichs, als der Farbe, Härte, Fügung und äuserliche Bildung, zum Unterschiede derselben erlanget werden könne, so bestimmet er sich dahin, daß die Klassen, Geschlechter und Arten nach der innern Grundmischung, die Abartungen aber nach der äussern Bildung festgesezt werden müssen, und vereinigt also aufs sicherste die äussern Kennzeichen mit dem innern Gehalt.

Alle Körper des Mineralreichs sind, wie gewöhnlich, in vier Klassen gebracht, und in salzigte, erdigte, brennbare und metallische unterschieden worden.

Die

Die natürlichen Salze sind in Säuren, Alkalien, Neutralsalze, erdigte und metallische Mittelsalze eingetheilet. Weil der Verf. auch diejenigen mit aufführt, deren Daseyn man mit Gewißheit weiß, ob sie schon nirgends frey angetroffen werden, so stehen hier alle bekannte freye Säuren, die erst durch Kunst zum Vorschein gebracht werden müssen, mit in der Ordnung; worunter auch Scheel'ns Wasserbleysäure, nebst Acidum calcis ponderosae, so dem vorhergehenden sehr ähnlich befunden ist, die Phosphorsäure und Luftsäure, mit befindlich sind. Alkalische Salze, drey bestimmte Arten; Neutralsalze, erdigte und metallische Mittelsalze, wie die Natur es erfordert; auch zulezt noch dreyfache Salze; überall nach den Bestandtheilen angegeben und geordnet.

Die erdigten Körper der andern Klasse sind richtig unter so viele Geschlechte gebracht worden, als uns zur Zeit einfache uranfängliche Erden (Terrae primitivae) bekannt worden sind: folglich sind sie alle unter fünf Abtheilungen nach der Schwer- Kalk- Bittersalz- Thon- und Kieselerde gebracht. Eine Eintheilung, die schwerlich wird verworfen werden können. Die Edelsteine überhaupt sind nach des Hrn. Ritters eignen bekannten Untersuchungen, (die verschiedene Chemisten noch zu selbst eigner Untersuchung veranlaßt haben,) unter die Thonarten, der Diamant aber unter die brennbaren Körper der dritten Klasse geordnet worden. Vielleicht, daß der Hr. Verf. leztern in Zukunft einen andern Platz

anweiset; so wie er jezt, nach einer sehr rühmlichen Unpartheylichkeit, seine vormalige Vermuthung von einer besondern Edelerde aufgegeben zu haben scheint. In eben derselben Klasse sind auch Cronstedts beyde Arten des Wasserbleyes, Scheele'ns Versuchen zufolge, unter den Schwefelarten aufgeführet. Die vierte Klasse enthält die Metalle, eingetheilt in eilf unedle, und in drey edle, Gold, Platina und Silber, zwischen welche beyde Arten das Quecksilber geordnet ist, weil es, wie die erstern, wiewohl schwieriger, im Feuer verkalkt werde, aber auch wie die leztern durch blosses Feuer wieder die vorige metallische Natur erlange. In zweyen kurzen Anhängen sind noch verschiedene Zusammensetzungen beschrieben.

Noch verdient hierbey angemerkt zu werden, daß der Verf. in der Vorrede zwey Arten mit Schwefel vererztes Zinn erwehnet hat, die er von Nerchinskoi aus Siberien erhalten, als das Schreiben schon zum Druck abgegangen gewesen, die er deswegen nicht mit an ihrem Orte einschalten können. Das erstere Erz ähnelt dem künstlichen Mahlergolde, und enthält 40 Pfunde Schwefel im Centner; das andere ist dem rohen Spießglase gleich, und enthält nur 20 Pfunde. Beyde sind auch etwas kupferhaltig. — Mögte doch dieser grosse Chemist, der durch seine erschütterte Gesundheit von der weitern Ausführung seines Entwurfs abgehalten wurde, nach erneuerten Kräften mit einer zweyten ausführlichern Ausgabe dieser sehr schäzbaren Schrift

(welche wir Hrn. Prof. Ferber's geneigter Besorgung besonders zu verdanken haben) uns bald erfreuen!

J.

Wunder der Natur; eine Sammlung ausserordentlicher und merkwürdiger Erscheinungen und Begebenheiten in der ganzen Körperwelt, zum Unterrichte und Vergnügen; nach alphabetischer Ordnung. Erster Band. Aus dem französ. übers und mit Zusätzen vermehrt. Leipz. 1782. 30 Bogen. gr. 8.

Der französische Verfasser dieser Schrift ist Sigaud de la Fond. Die Sammlung enthält eine Menge merkwürdiger und seltsamer Naturerscheinungen, die sehr gut geschickt sind, einen Theil der Leser auf eine angenehme Art zu beschäftigen, und zum Nachdenken über das Grosse und Geheimnißvolle der Natur zu leiten; sie wird auch solche Leser unterhalten können, welche sonst die meiste Zeit ihrer Tage mit blosser unnützen, zwecklosen und schädlichen empfindelnden Lektüre verschwenden. Sie unterhält, vergnügt und belehrt Ich will einige der merkwürdigsten Kapitel zum Beweise anführen. Beyspiele von hohem Alter (wer wird sich nicht solches auch wünschen?). Bildungen ausserordentliche; Misgeburten aller Art. Brunnen ausserordentliche. Dämpfe mephitische. Donner, dessen Wirkungen. Ebbe und Fluth. Echo. Elektricität. Erdbeben. Feuersbrünste, von selbst entstandene; dabey hätte

die auf einer rußischen Fregatte vorgefallene mit angeführt zu werden verdient, zu deren Erläuterung die von Hrn Hagemann in diesem Journal bemerkte auch dienen könnte. Feuer, unterirdisches. Hagel. Höhlen, unterirdische. Kälte. Körper, fremde im menschlichen Leibe. Krankheiten, ausserordentliche. Lufterscheinungen. Der zweyte und lezte Band wird nächste Messe erscheinen.

L.

Anweisung eines Adepti, hermetische Schriften nüzlich zu lesen; mit Anmerkungen begleitet, und zum Druck befördert von einem wahren Freymäurer. Leipzig. 1782. S. 120. 8.

Nach der grossen Lobeserhebung, die Boerhaave den alchymischen Schriften gegeben hat, mögten wohl manche unsrer Leser Neigung bekommen, sich dies Buch anzuschaffen, um jene recht verstehen zu können; aber sie mögen gleich selbst urtheilen, ob es ihnen nützlich seyn kann. Es kömmt nemlich darauf an, ob sie die rechte Materie der hermetischen Kunst, und ihre Vorarbeit schon kennen; oder nicht: im lezten Falle, (worunter auch Recensent ist) kann ihnen, nach der Aussage des Herausgebers, das Lesen solcher Schriften, gar nichts nützen. Sie sind auch der Denkungs- und Verfahrungsart von uns gewöhnlichen Chemisten, gerade entgegen: denn die Prozesse guter Autoren treffen in der, den Worten nach angezeigten, Substanz, bey der Nacharbeit, nicht ein. Die umständlichst beschriebenen Arbeiten sind unrichtig; dagegen

die beyläufig berührten Nebensachen sehr wichtig. Wo die Adepti klar schreiben, proponiren sie falsche Experimente; in wahrhaften Prozessen gebrauchen sie Räthsel: (lauter Versicherung des, für die Adepten enthusiastischen Herausgebers!) Wer hergegen im glücklichen Besitz des Steins der Weisen ist, macht dadurch das Glas geschmeidig und dehnbar, verfertigt aus Kieselsteinen, durch blosse Auflegung desselben, die herrlichsten Edelgesteine; hebt unheilbare Krankheiten, macht ein ewiges Licht, wirkt Wunder durch Sympathien: kann einen Naturspiegel daraus verfertigen, wodurch man Alles, was in der Sphäre des Feuers und der Luft, unter dem Mondkreis in Wasser und Erde, und in der Menschen Herzen geschieht, geschehen ist, und geschehen wird, erkennt. „ — Für Ihr Urtheil, meine Leser, über dies Buch wollte ich mich wohl verbürgen: aber wen von uns irgend ein behagliches Gefühl anwandelt, daß auch er manches zur Aufhellung der Chemie beygetragen habe, den kann der Gedanke mächtig abkühlen, wie gering unser Wirkungskreis seyn muß, daß Bücher, wie dieses, zu Dutzenden, noch jezt gedruckt, gekauft und gepriesen werden.

† †.

Versuch eines Apothekerbuchs für Landstädte. Herausgegeben von J. Chr. Fr. Scherf, d. Arzn. u. Wundarzneyk. Doktor rc. Gotha, bey Ettinger. 1782. 8. 1 Alphab. und 8 Bogen.

Da der Hr. Verf. die besten Schriften über seinen Gegenstand gekannt und benutzet hat; so ist sein Zweck auch sehr gut erreichet worden. In vielen Punkten ist er Hrn. Hagen gefolget; überall aber sind die neuesten Bemerkungen auch nicht ungebraucht gelassen worden. Es haben nur die nothwendigen, wirksamen und der heutigen Praxis angemessenen wirklich thätigen Hülfsmittel, nach ihren Kennzeichen, und die neuern verbesserten Zubereitungen und Zusammensetzungen beschrieben werden sollen. Alles dies finden wir auch mit der nöthigen Deutlichkeit ausgeführt, und glauben, daß ein jeder den hierinn zu suchenden Rath antreffen werde. Werkstätte, Gefässe, Werkzeuge, Klebwerk, Zeichen Gewichte, Maas, allgemeine Regeln, Warnungen und Pflichten machen die Einleitung aus. Eine deutliche Beschreibung der rohen und einfachen Arzeneymittel aus dem Thier- Gewächs- und Mineralreiche ist der Inhalt des ersten Abschnitts. Was S. 222. von den thierischen Säuren angeführet worden ist, mögte wohl nicht von allen gelten. Der zweyte Abschnitt lehrt die Zusammensetzung und Zubereitung der Arzeneyen. Nach S. 305. solle man das englische Pflaster mit Tragantschleim machen; hierzu mögte aber die mit Weingeist aufgelößte Hau-

senblase noch besser seyn. Statt der eben daselbst befindlichen Vorschrift zum Schierlingpflaster würden wir eine andre gewählt haben. Melilotenpflaster wird sicher durch Zusatz einer Portion Melilotenpulver wirksamer. Hoffmanns schmerzstillenden Geist S. 337. pflegt man gewöhnlich nicht aus gleichen Theilen Weingeist und Vitriolöl zu verfertigen. Die Vorschrift zum versüßten Quecksilber S. 343. ist noch nicht unter diesem Nahmen eingeführt, auch bey verschiedenen noch einigen Bedenklichkeiten unterworfen; das Produkt mögte man wenigstens zum innerlichen Gebrauch nicht so sicher halten, als das durch Sublimation bereitete. Zur Mixtura simplex oder Diatrion kommt gewöhnlich kein Hirschhorngeist. S. 435. ist unter die Eibischsalbe gestossene Curcumeywurzel ein Loth vorgeschrieben; nach den angehängten Druckfehlern verlangt dagegen der Verf. dafür einen Skrupel Safran zu nehmen. Indessen ist ersteres doch wohlfeiler auch gebräuchlicher. Endlich sind noch im dritten Abschnitt Vorschriften angeführt, die erst auf Verlangen des Arztes zubereitet werden sollen. — Die eingestreuten Bemerkungen mögen zum Beweise der unpartheyischen, aufmerksamen Erwägung des Inhaltes dieser ganzen Schrift dienen, deren besondern innern Wehrt wir mit Vergnügen bemerkt haben.

J.

Almanach, oder Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker auf das Jahr 1783. Viertes Jahr. Weimar, in der Hofmannischen Buchhandlung. kl. 8. S. 192. (nebst einer Tabelle über wäßrigte, geistige, brennbare, saure und alkalische Auflösungsmittel, und die Körper, so auf dem nassen Wege vermittelst einer, mehr oder wenigern Wärme, durch sie aufgelöset werden können.)

Der Werth dieses Almanachs, wegen dessen wir unsre Leser auf das chem. Journal (Th. 4.) und die neue Entdeckungen (Th. 1. und 7.) verweissen, bleibt noch stets derselbe; wenn er nicht selbst noch steigt: und daher trägt er auch so viel zur immer vermehrten Aufklärung unter deutschen Scheidekünstlern aller Art bey. Der Verfasser, Herr Göttling theilt, wie in den vorhergehenden Jahrgängen, seine Schrift in mehrere Abschnitte: und der erste enthält eine Fortsetzung der kleinen Bemerkungen aus der Chemie, von denen wir nur die eigenen anmerken wollen. Da Herr Voigt zu Erfurth, aus dem gegohrnen Rückbleibsel vom Brandwein einen sehr guten Eßig erhielt, der, nach vorhergegangener Destillation, bey der Rectification eine sehr gute Eßignaphthe gab; so brachte dies Hrn. G. auf den Versuch, ob man nicht aus jedem guten Eßig, durch Vermischung eines geringen Theil Weingeists, und der Destillation, auch Naphte oder den vegetabilischen Geist bereiten könnte. Dem Zufolge erhielt aus 2 Maaß franz. Eet-

tereßig mit acht Unzen versüßten Weingeist fast ein Nösel versüßten Eßiggeist. Hr. Bergrath Bucholz destillirte Flußspahtsäure und Weingeist, in Rücksicht der Versüßung, und diese Flüßigkeit fraß in kurzer Zeit das Glas an, und behielt diese Eigenschaft ein Jahr und länger. — Die Masse zur scharfen Spießglastinktur erhielt Hr. G. 24 Stunden im Feuer: der alsdenn aufgegossene gutgereinigte Weingeist gab, statt einer rothen, eine kohlschwarze Tinktur, die neben ihrer großen Schärfe einen eigenen bittern Geschmack hatte. Nach einigen Tagen setzte sich eine beträchtliche Menge braunröthlicher Materie; die Tinktur blieb kaum noch wie schwacher Rheinwein gefärbt, und verlohr den bittern, keinesweges aber den scharfen Geschmack. — Retzius reine Weinsteinsäure, mit fixem Laugensalze gesättigt, gab durch die freywillige langsame Ausdünste lauter kleine einzelne, glänzende Sternchen — Herr Göttling erfuhr auch, daß der in kupfernen Gefäßen destillirte Eßig, einen weißen Niederschlag von selbst absetze; ja daß man selbst durch aufgelöstes vegetabilisches Laugensalz einen beträchtlichen Niederschlag erhalten könne — Ein in einem Standglase einige Jahre hindurch befindliches römisches Kümmelöl war in Dicke fast dem Copaivabalsam ähnlich geworden: auf ohngefehre Zugießung von frischem Oele wurde man in demselben sogleich kleine langspießige Crystallen gewahr, die zu Boden sanken, am andern Tage aber wieder aufgelöst waren. Die weiße Farbe, nach Herrn Weber, aus salpetrigem Bleye, mit Vitriolsäure niedergeschlagen,

machte Herr G. nach; fand sie aber nicht nur zu theuer, sondern sie ließ sich mit Oelen auch nicht zu Pflaster kochen, deckte, bey dem Anstriche, gar nicht, und wurd früher, als das mit Oel verriebene Bleyweiß, gelb — Blutlauge, mit zerflossenem Weinsteinöle gekocht gab viereckigte tafelartige gelbliche Crystallen, die aber noch mit Säuren brausten, ob sie gleich im Wasser aufgelöst, eine vollkommene Blutlauge gaben. Die Rectification des Vitriolöls geschieht am besten in einer Retorte zu vier Unzen, die mit zwey Unzen desselben angefüllt, in einen Schmelztiegel gelegt, mit Sande bedeckt, der Tiegel aber mit Kohlen umlegt wird. — Herr G. fand ein Salz in der Pottasche, das dem, vom Herrn Pastor Wernigau beschriebenen ähnlich schien. — Eine Mischung aus gleichen Theilen Guajacgummi, arabischem Gummi, und Zucker im Wasser aufgelößt, nimmt nach kurzer Zeit eine starke grüne Farbe an. Herr Voigt destillirte einen Aufguß von Ameisen mit Weingeist, und aus dieser Flüßigkeit erhielt er nach der Rectification über Weinsteinöl, die Naphte, vom Geruche wie bittre Mandeln. — — Der zweyte, weitläuftigere Aufsätze enthaltende, Abschnitt beginnt mit einem Sendschreiben über die moralische Disciplin des Apothekers von Herrn Bindheim den unsere Leser schon aus mehreren Aufsätzen, selbst dieses Journals, als einen einsichtsvollen Scheidekünstler kennen, den sie aber jetzt, als einen aufgeklärten, rechtschaffen denkenden Mann schätzen werden. Der ganze Aufsatz verdient ganz gelesen, durchgedacht, und von, wollte der Him-

mel! allen Scheidekünstlern und Apothekern befolget zu werden. — Anmerkung über die Krystallisation der Salze auf dem nassen Wege, vorzüglich in Rücksicht ihres pharmacevtischen Nutzens: er besteht in der Reinigung unreiner Salze; in der Nutzbarmachung salziger Flüßigkeiten, die man bey andern Operationen erhält; in der Scheidung mit einander vermischter Salze, die man, vereinigt, nicht nutzen konnte: dies letzte ist durch das Beyspiel der Bereitung des Salmiaks und Glauber-Salzes, (nach Herrn G. Methode) und des Seignett-Salzes aus tartarisirtem Weinsteine und Glaubersalze, erläutert. — Erfahrung, daß diejenige Materie, so sich mit der Zeit aus dem Majoran- und Fenchelöle absetzt, kein Kampfer, sondern ein ganz eignes flüchtiges Salz ist. Der Verfasser erweist seinen Satz überzeugend; und die größte Aufklärung giebt die Gegeneinanderhaltung des Verhaltens dieser Materie und des Kampfers gegen die Auflösungsmittel. Er nennt jene Majoranblumen, weil er sie den Benzoeblumen am ähnlichsten fand. Er gedachte aus dem Majoran selbst, so wie aus dem Benzoe, jene Blumen durch die trockne Destillation zu erhalten: er bekam auch ein butterähnliches Wesen, wie bey ähnlicher Behandlung des Benzoe, doch nur wenig. Zugleich erhielt er ein flüchtiges Alkali, und Salmiak. Dritter Abschnitt. Wie zu entdecken, ob ein chemisches oder pharmacevtisches Produkt ächt, oder verfälscht sey. Herr G. macht sich durch den Anfang der Beschreibung derjenigen Kennzeichen sehr verdient, wodurch man die Aecht-

heit verschiedner Mittel, die man von Materialisten kauft, erkennen kann. Diesmal handelt er von den ätherischen Oelen, Jalappenharz, Goldschwefel des Spießglases, Bernsteinsalz, rothen Quecksilber-Präcipitat, Muskatenbalsam, weißer Magnesie, Salmiak, Salpetergeist, weißen Quecksilber-Niederschlag, Salzgeist, Sauerkleesalz, gemachten Zinnober, ätzenden Sublimat. Dieser Artikel ist für jeden Apotheker sehr schätzbar, weil die Kennzeichen sehr treffend sind; und wir ersuchen daher Herrn G. besonders, die Fortsetzung desselben nicht zu verzögern. Den Beschluß machen vermischte Nachrichten, von mancherley chemischen Neuigkeiten, worunter besonders die von Storax merkwürdig sind. Die beygefügte Tabelle ist so vollständig als man sie erwarten konnte. Die Fortsetzung dieser gemeinnützigen Schrift, deren starker Absatz einen angenehmen Beweis der Begierde nach Aufklärung unter den Apothekern und andern Scheidekünstlern giebt, ist wol eben so gewiß, als wünschens werth.

R.

Die in den Apotheken aufgenommenen chemischen Zubereitungen, für Anfänger erklärt, von Joh. Friedr. Bernh. Hasse. Mit einer Vorrede begleitet von Dr. Lorenz Crell, Herzogl. Braunschw. Lüneb. Bergrath, rc. Lemgo, 1782. 8. S. 172.

An guten pharmacevtischen Schriften haben wir nun endlich keinen Mangel mehr; demohngez

achtet findet es sich doch, daß nicht alle für jedes Genie anpassend sind. Wer die Fähigkeiten der Anfänger dieser Kunst beobachtet, wird dies bestätiget finden. Viele von ihnen haben eine Bücherscheu, die noch aus der Schule herrührt, welche sie oft deswegen verlassen und die Erlernung der Apothekerkunst ergriffen haben, weil sie nach ihrem Vorurtheil geglaubt, daß sie dann kein Buch mehr auszulernen brauchten. Bey manchen ist jene Leidenschaft so hartnäckig, daß, wenn sie genöthiget werden, ein Buch in die Hand zu nehmen, sie entweder einen schaudervollen Widerwillen zu erkennen geben, oder bald darauf in einen tiefen Schlaf fallen; vermuthlich hat das Andenken an die Grammatik noch den meisten Einfluß dabey. Eine Krankheit, die durch alle Arzeneyen der Officin nicht, sondern nur allein durch kluge Direktion ihres Lehrherrn verbessert und meistens ganz gehoben werden kann! Dergleichen Genies, die des Nachdenkens noch ganz ungewohnt sind, müssen nur kleine und leichte Bücher zum Anfange in die Hände bekommen, damit sie sich nicht lange dabey verweilen dürfen, und bald von ihrem Inhalte eine Uebersicht bekommen; dadurch müssen sie erst einen kleinen Grund legen und Lust zur Wissenschaft erlangen. Andern fehlt es oft an Muße ein starkes Buch mit Verstande durch zu studieren; andern wird es schwer, eine ausgedehnte Beschreibung ihrer gangbaren Arbeiten sich in einen kurzen Begrif zu bringen; und noch andern ist ein kleines Taschenbuch nöthig, das Erlernete kurz und in einer gewissen Ordnung zu wiederholen. Für alle diese

ist in der gegenwärtigen kleinen Schrift gesorgt, welche von allen gangbaren pharmaceutisch chemischen Arbeiten, die hier in alphabetischer Ordnung angeführt worden sind, Erläuterungen enthält. Die umständliche Bereitungsart ist nach der Absicht mit gutem Grunde ausgelassen; es wird aber bey jedem Artikel auf die besten Schriften gewiesen, worin solche anzutreffen ist, und von deren Erfolg hier raisonirende Erläuterung gegeben wird. In der Vorrede hat Herr Bergrath Crell einen kurzen Auszug von der Geschichte der Pharmacie entworfen, woraus die stufenweise Verbesserung dieser Kunst ersehen werden kann. Die Schrift selbst hat der Verfasser aus Dankbarkeit, seinem Lehrer, Herrn Senator Wiegleb zugeeignet. Da der Verfasser, und der Vorredner sowohl, als Herr Wiegleb in bekannter Verbindung mit diesem Journal stehen; so enthalten wir uns hier allen Verdacht der Partheylichkeit zu vermeiden einer Beurtheilung dieses nützlichen Buches.

L.

Hrn. Carl Wilhelm Scheele (d. Kön. Schwed. Akad. Mitgl.) Chemische Abhandlung von Luft und Feuer: nebst einem Vorberichte von Torb. Bergmann, Prof. ꝛc. Zweyte verbesserte Ausgabe; mit einer eigenen Abhandlung über die Luftgattungen, wie auch mit der Herren Kirwann und Priestley Bemerkungen, und Herrn Scheele'ns Erfahrungen über die Menge der im Dunstkreise befindlichen reinsten

Luft vermehrt, und mit einem Register versehen von D. Johann Gottfried Leonhardi, Prof. d. Arzneyg. zu Leipz. Leipzig bey S. L. Crusius 1782. 8. S. 286.

Herr Professor Leonhardi hat dem nöthig gewordenen neuen Abdrucke dieser schätzbaren Schrift, die Anmerkungen, die in der Englischen Uebersetzung befindlich sind, (und die wir mit dem verdienten Lobe bereits Th. 5. S. 231. angezeigt haben.) zum Vortheile deutscher Leser beygefügt: dabey auch Herrn Scheele'ns Erfahrungen wegen der Menge der reinsten Luft, aus Rozier's Journal übersetzt, angehangen. Statt aller eignen Anmerkungen hat Herr L., um etwas Ganzes und Zusammenhängendes über diese Materie zu liefern, einen kurzen Umriß der neuen Entdeckungen über die verschiedenen Luftgattungen verfertigt, und dem Hauptbuche hinzugefügt. Ueber dies letzte jetzt noch zu urtheilen, würde zu spät seyn, da nicht wir blos, etwa aus vaterländischer Zuneigung gegen Herrn S., dies Buch mit großem Beyfalle aufgenommen, sondern auch fast alle unsrer Nachbarn es sehr hochzuschätzen gelernt haben. — Die verschiedenen Luftgattungen hat Hr. L. mit vieler Lichtvoller Deutlichkeit und Bestimmtheit so gut auseinander gesetzt, als wir sie noch nirgends gefunden haben. Er theilt dieselben ein 1) in unverbrennliche, mit Wasser mischbahre Schwaden, worunter er den weinigten (die feste Luft, Luftsäure,) den Salzsauren, den Schwefelsauren, den Spahtsauren, den Salpeter=

sauren, und den Eßigsauren Schwaden rechnet. Hernach handelt er 2) von den unverbrennlichen, und im Wasser unauflöslichen Schwaden; worunter er den salpetrigen (Mephitis nitri phlogistica) und den phlogisticirten Luftschwaden aufführt. Hierauf folgen 3) die verbrennlichen Schwaden, welche die entzündbare Luft, den Schwefellebrigen, und den flüchtisch=alkalischen Schwaden enthalten. Endlich kommen 4) die wahren, oder einahtmungsfähigen Luftarten; unter denen die reinste, oder die dephlogistisirte Luft, uud die gemeine oder atmosphärische Luft aufgeführt werden, wovon die letzteren aus einem vierten Theile dephlogistisirter Luft $\frac{11}{26}$ phlogistisirter, und $\frac{1}{18}$ fixer Luft besteht. Diese besondere Mischung unsrer atmosphärischen Luft veranlaßt zuletzt noch Hrn. L. zu einigen gründlichen Bemerkungen über die gütige Weisheit des Schöpfers, dessen wachsame Vorsorge für das Wohl der lebenden Geschöpfe, und die Erhaltung des Ganzen; auch hieraus so deutlich erhellt. Auf diese Abhandlung folgen Herrn R. Kirwan's lehrreiche Anmerkungen zu der englischen Uebersetzung, von deren vorzüglichen Werth wir hier nichts mehr anführen wollen *): und Herrn Priestley's, eben der Uebersetzung beygefügter, Brief. Den Beschluß des Buchs

*) Eben bey Absendung dieser Anzeige theilt Hr. R. Kirwan Recens. zwey Bemerkungen über die Uebersetzung seiner Noten mit: 1) daß wenn ihn (S. 225 *) die Englische Uebersetzung auch irre geführt hätte, statt Grane Unzen zu setzen, seine Schlüsse doch nichts von ihrer

Buchs machen Herrn Scheele'ns sehr genaue, und sinnreiche Erfahrungen über die Menge der reinen Luft, die sich in unsrer Atmosphäre befindet. Er stellte Versuche ein ganzes Jahr darüber an, ob die Menge von jener sich immer gleich sey? Der Grund dieser Beobachtungen ist die Erfahrung, daß die reine Luft, wenn sie eine, in Freyheit gesetzte, entzündbare Materie antrift, sich dieser nähere, sich von der verdorbenen scheide, und gleichsam vor unsern Augen verschwinde. Wenn also eine bestimmte Menge der in einem Gefäße verschlossenen gemeinen Luft daselbst Brennbares antrift; so kann man aus der Menge der zurückbleibenden verdorbenen Luft, auf die Menge der, in der gemeinen vorhanden gewesenen, reinen Luft schliessen. Dem zu folge vermischte Herr S. einen Theil Schwefel mit zwey Theilen reiner Eisenfeile, die er, mit Wasser befeuchtet, auf den Boden einer kleinen Flasche andruckte. Er stellte auf den Boden eines cylindrischen weiten Gefäßes ein kleines bleyernes Fußgestell, in dem eine gläserne Röhre befestigt war, deren oberer Theil eine kleine waagerecht gelegte Platte trug, auf welche jene kleine, das Eisengemenge enthaltende, Flasche gesezt wurde. Ueber diese, und die Glas-

ihrer Stärke verlohren, indem wenn das Gewicht überhaupt auf keine Weise abgenommen hätte, auch nichts davon, nach Herrn Scheele'ns Meinung, habe durch das Glas durchdringen können. 2) S. 228. Lin. 13. 14. muß statt weniger in der Uebersetzung, das Gegentheil, inniger, oder größer, stehen.

röhre, wurde ein walzenförmiges Glas gedeckt, das 33 Unzen Wasser fassen konnte, und an welches auswendig eine Papierstreife geklebt war, dessen Länge einen dritten Theil von der Länge des Glases betrug; jene Papierstreife aber wurde in 11 gleiche Theile (also $\frac{1}{33}$ des Ganzen) eingetheilt, und überfirnißt. Nach diesen Einrichtungen wurde das weite cylindrische Gefäß mit Wasser, oder Brandtwein angefüllt. Das Wasser fieng bald an, in das walzenförmige Glas zu steigen, und nach acht Stunden blieb es bey 9 stehen. — Diese Beobachtung wurde viermal die Woche, ein Jahr hindurch wiederholt; wobey das Wasser stets zwischen 8 und 10 blieb. Man kann daher im Durchschnitt die Menge der dephlogistisirten Luft in der atmosphärischen zu $\frac{9}{33}$ annehmen.

L. C.

Sammlung vermischter Abhandlungen jezt lebender Scheidekünstler. Hamburg, bey Benj. Gottl. Hofmann. 1782. 8. S. 296.

In der Vorrede zeigen die Hrn. Herausgeber die Ursachen zu der Ausgabe dieser Sammlung an, die darin bestehen, daß die hier befindlichen Abhandlungen in solchen Schriften vorhanden wären, welche die wenigsten, die nur allein chemische Sachen lesen, zu sehen bekämen, für welche sie also gewissermassen verlohren wären, indem der Titel jener Schriften oft einen andern Theil der Naturkunde, und nicht der Chemie andeutete. Diese Samm-

lung mögte also nicht ohne Nutzen seyn, und als ein Pendant zu den neuen Entdeckungen, und dem chem. physikal. Mancherley, ihren Platz finden: übrigens gestehen die Herausgeber selbst ein, den wenigsten Antheil an dieser Schrift, und zugleich nur einige Anmerkungen hie und da eingestreut zu haben. Sie nennen sich nicht; wir aber würden es für unsre Pflicht doppelt halten ihren Nahmen bekannt zu machen, da sie unsern Lesern schon als einsichtsvolle Mitarbeiter an diesem Journale bekannt sind, wenn sie nicht, aus Gründen, die wir nicht ganz mißbilligen können, vor der Hand wünschten, in dem Betrachte als Herausgeber noch unbekannt zu bleiben.

Die in diesem Bande befindlichen Stücke sind folgende: 1) Abhandlung über die Verpuffungen oder Platzungen, von Hrn. Prof. Weigel. In einer Anmerkung führen die Herausgeber an, daß auch nach Hrn. Morveau, Maret, und Durande, das verkalkte Queckſilber blos durch Feuer wieder hergestellt werde; und daß ihnen die reine Feuermaterie das Phlogiston zu seyn scheine; jene aber nehmen (und das mit dem größten Rechte) einen wahren Unterschied zwischen beyden an. Ferner setzen sie Hrn. Prof. Weigels Meinung, daß die Luft eigentlich ein, in Dünste aufgelößtes, Wasser seyn mögte, dem Versuch entgegen, daß wenn gleich zwey Blasen, (die eine mit Luft, die andre mit etlichen Tropfen Wasser angefüllte, in ein heisses Zimmer gebracht,) beyde gleich stark ausgedehnt würden, die Wasserdünste zu Tropfen wieder zusammen

flössen, die Luft unverändert bliebe. 2) Hr. Scheele von der Schwerspatherde. 3) Hr. Bergmann vom Knallgolde. 4) Bereitung des Phosphors aus Käse; vom Hrn. Andräå. 5) Beschreibung einer verbesserten Bereitung des Luftzünders von D. H—r. Man mische 3 Unzen gebrannten pulverisirten Alaun mit 1 Unze gemeinen Kühnruß, schütte es in ein steinernes Fläschgen, welches bis an den Hals in einen Schmelztiegel mit Sande gegraben wird: nach einer halben Stunde zeigt sich die blauliche Flamme; worauf die Masse herausgenommen, und als der beßte Luftzünder befunden werde. 6) Beaumé über die anziehende, und fortstossende Kraft beym Anschiessen der Salzkrystalle: welche die Herausgeber bey 4 Gläsern mit Sublimat auch deutlich wahrgenommen zu haben glauben. 7) Hr. G. R. Cartheuser über die flüchtig öhligten Salze in einigen ätherischen Oehlen: (wo ein bestätigender Fall von Hrn. Prof. Tromsdorf und Hrn. Wiegleb's Untersuchung hinzugefügt, und eine verbesserte Bereitung des Benzoesalz angegeben wird; indem man das Benzoeharz mit Kalk kocht, und hernach das erdigte Mittelsalz durch Kochsalzsäure zerlegt). 8) Herr Hofapotheker Meyer über den spathartigen Zeolith. 9) Hrn. Prof. Gmelin's verbesserte Bereitungsart des Spießglasöhls. 10) Hr. R. Bergmann von der weissen Magnesie, nebst Hrn. Prof. Weigels Anmerkungen (die verkalkte Magnesie werde, nach Hr. Prof. Mönch nur sparsam, von den mehresten Säuren aufgelöst. — Die nach Retzius abgeschiedene Weinsteinsäure gebe auch strahligte Selenitkrystal-

len —). 11) Marggrafs chemische Erfahrung über den Blasenstein: (vermuthlich stecke auch in demselben eine, mit Kalkerde verbundene, Phosphorsäure, wenn man die Untersuchungsart darnach einrichte.) 12) Hrn. Wiegleb's chemische Abhandlung über das Feuer. 13) Hrn. R. Bergmann's Abhandlung vom Spießglasweinstein. 14) Herr Arvidson von der Ameisensäure. 15) Beschreibung einer blauen Farbe, welche zum Mahlen und Tuschen sehr geschickt ist, von D. H—r. Das sächsische Blau (aus einer Unze feinem Indig, einer halben Unze Kobold, 2 Quentchen gelben Arsenik, mit 4 Unzen Vitriolöhl aufgelöst,) mit Laugensalz gesättigt, schlägt sich nicht nieder: allein eben dieses Blau, mit gereinigten Alaun versezt, und dann durch Laugensalz niedergeschlagen, giebt einen schönen dunkelblauen Präcipitat, der ausgesüßt, und getrocknet, ein dunkelblaues Pulver giebt, das sich nach der Aussage eines Mahlers, wie der allerfeinste Tusch zertheilen läßt, und durch Versetzung mit weissen Farben, dem feinsten Berlinerblau sehr vorzuziehen sey. Diese Farbe werde heller oder dunkler, nach mehreren oder wenigern zugesezten Alaun: und man sey gesichert, daß sie nicht, wie das Berlinerblau, wegen des bey sich führenden Eisens, gelb werde. — Dies ist der Inhalt dieser Sammlung, die denen Chemisten, die mit Büchern aus andern Wissenschaften nicht bekannt werden können, immer recht angenehm seyn muß; und die daher deren Fortsetzung mit Recht wünschen werden. Doch wir

fügen nichts mehr hinzu, da wir über unsre Mitarbeiter nicht zu urtheilen gewohnt sind.

L. C.

Diss. chemica de analysi ferri, quam Praes. T. Bergmann ventilandam sistit Ioh. Gadolin. 1781. Upsal. apud Ioh. Edmann. 4. S. 74.

Wenn die zahlreiche (nahe an 300 grenzende) mit Scharfsinn gewählte, mit Genauigkeit angestellte, und in dieser Schrift treu erzählte Versuche auch noch nicht ganz in die Grundmischung des reinsten Eisens eindringen, und der Meinung, daß alle Metallerden, gleich dem Arsenik, eine durch brennbares Wesen genommene Säure seyen, noch immer eine schwache Stütze geben, so setzen sie doch die der Eisenerde in den mancherley Gestalten, unter welchen wir dieses Metall kennen und gebrauchen, am gewöhnlichsten beygemischte Materien, und den Grund, der vorzüglich auf ihrer verschiedenen Verhältniß unter sich und zum wesentlichen Bestandtheile beruhenden Verschiedenheit, die das Eisen, als Roheisen, kaltbrüchiges, rothbrüchiges, Stangeneisen und Stahl zeigt: Roheisen und Stahl sind sich näher, als man glauben sollte, beyde werden in Säuren, vornemlich in Salpetersäure braun, geschmeidiges Stangeneisen weiß; in allen ist etwas Braunstein, fast in gleicher Menge, der nie ganz geschieden werden kann, und sich immer durch eine grünlichte Schlacke verräth, wann der fünfte Theil Salpeter mit solchem Eisen verpuft;

lezteres aber hat, so wie das kalte brüchige Eisen, weniger Kieselerde und Bleyschweif (plumbago, sehr wohl zu unterscheiden von Wasserbley oder Molybdena; jene scheint aus vester Luft und brennbarem Wesen, diese aus einer metallähnlichen Erde und br. Wesen zu bestehen), als Stahl, dieser weniger, als Roheisen, und dieses weniger, als rothbrüchiges Eisen: Zink, Arsenik, Schwefelsäure sind gewiß selten die Ursachen der Sprödigkeit eines schlechten Eisens, wenigstens wird es oft ohne Nachläßigkeit so, wo man keine Schuld auf jene werfen kann. Geschmeidiges Stangeneisen ist das reinste, und am reichsten an brennbaren Wesen und an dem Stoff der Wärme; von beyden in einer bestimmten Verhältniß mit einander vereinigt leitet der V. auch die Schnellkraft des Stahls her. Kaltbrüchiges und rothbrüchiges Eisen werden nicht besser, wann sie durch einander geschmolzen werden. Die Verwandlung geschmeidigen Eisens in Stahl beruht also auf Verminderung des brennbaren Wesens und Vermehrung des Bleyschweifs, so wie die Verfrischung des Roheisens auf der Verminderung oder Zerstörung des Bleyschweifs und Beymischung von mehrerm brennbaren Wesen. Arseniksäure löst das Eisen ohne alles Austreiben von Luft auf: Wir müssen eine Menge schöner Versuche und wichtiger Folgerungen, die für den Scheidekünstler und Schmelzkundigen theils neu, theils von grossem Nutzen sind, übergehen; solche, denen ihre Wissenschaft am Herzen liegt, werden diese Schrift

gewiß nicht ungelesen lassen, und nicht ohne vollkommene Zufriedenheit zurücklegen. Noch beschäftigen sich unter den Landsleuten des Verf. die Herrn Rinmann und von Stokenström mit diesem Metall; der erstre wird den Erfolg seiner Untersuchungen nächstens öffentlich bekannt machen.

G.

Dissertatio inauguralis chemica, de terra calcarea cruda et calcinata; quam — pro summis in medicina honoribus, publico eruditorum examini submittit *Christoph. Girtanner*, St. Gallo-helvety. Goetting. 4. p. 15.

Herr G., den unsre Leser schon aus dem Götting. Magazin selbst, oder doch aus dessen Anzeige (N. Entd. Th. 4. S. 265.), als einen einsichtsvollen, selbst denkenden Chemisten kennen, liefert hier den Anfang einer Untersuchung, deren ganzen Umfang er in einem vorgesetzten Abrisse der Materien darstellt. Die gegenwärtige Schrift enthält nur den ersten Abschnitt dieser Abhandlung. Im Eingange zeigt Herr G. die Schwürigkeiten bey der Untersuchung des ungelöschten Kalks, und der Causticität desselben; und behauptet, daß der Mangel der fixen Luft zur Erklärung der Erscheinungen nicht zureiche; er bezieht sich vorläufig auf seine oben schon berührte Abhandlung, deren weitläuftigere Auseinandersetzung er jetzt unter der Hand habe. Im ersten Abschnitte zeigt er, daß der gewöhnliche Begrif der Kalkerden, sie lösen sich in Säuren mit

Brausen auf, und verändern sich im Feuer im Kalk, dieselben von den verwandten nicht gehörig unterscheide. Er nennt die ganze Gattung alkalische Erden, und beschreibt unter ihren Arten zuerst die Elfenbeinerde, die im Feuer die damit verbunden gewesene Vitriolsäure fahren läßt, mit der Salpetersäure schwer auflösliche Krystallen giebt, die im Feuer zu Glase werden: auch das erdigte Salz mit der Salzsäure ist schwer auflöslich. Hierauf folgt die Bittersalzerde, die unter andern die Erde aus dem Kalkwasser niederschlägt. Die dritte Art ist die Schwererde, die mit Vitriolsäure den Schwerspat machte; die vierte ist die gewöhnliche Kalkerde. Ihren Ursprung erklärt Herr G. so wie Herr Graf von Büffon (in seinen Epochen): die Erde sey anfänglich ganz eine glasartige Schlacke gewesen; sey aber, in der Folge der Zeit durch die Thiere besonders die schaaligten, in Kalkerde verändert worden: so wie noch jetzt eben dieselben viele Kalkerde erzeugten. (Recens. denkt hierin nicht so, wie Herr G.; der Raum erlaubt aber hier nicht, seine Gründe dagegen vorzutragen.) Die reinen Kalkerden theilt Herr G. ein, in staubigte (die Mondmilch;) in feste, zerreibliche; die Kreide; in verhärtete; der Kalkstein, der wieder der gewöhnliche unförmliche, oder der Kalkspaht, oder der Marmor, oder der kalkartige Tropfstein ist: endlich in Krystallinische, oder die Kalkspahtdrüsen. Im Thierreiche wären sie in den Knochen, den Muschel- und Eyerschaalen, und im Pflanzenreiche in der Asche vieler Pflanzen vorhanden. Die Eigenschaften der Kalksteine

sind, daß sie mit dem Stahl keine Funken geben, in Säuren mit Brausen aufgelöst werden, im Feuer zu ungelöschten Kalke werden, und eine besondere specifische Schwere haben. Diese letzte wird sehr verschieden angegeben; wie Herr G. aus der, von vielen Schriftstellern angegebenen, specifischen Schwere von 49 Arten, ausführlich zeigt. Die Mittelzahl von diesen ist 2, 664. Herr G. zeigt hierauf, die Kalkerde besitze außer dem Ausbrausen keine Eigenschaft der alkalischen Salze; sie zersetze nicht, im nassen Wege, den Salmiak: er habe Salmiak aufgelöst und mit Kreide im Mörser gerieben; allein keinen flüchtig alkalischen Geruch bemerkt: zuweilen hänge dem Salmiak etwas ungesättigtes Alkali an; und dieses möge zu dem Irrthume mancher Chemisten Anlaß gegeben haben. Eben die Mischung, die 26 Stunden, wohlverwahrt stand, habe weder flüchtigalkalisch gerochen, noch die blauen Säfte gefärbt: was aber sogleich geschehen sey, als er nur 2 Tropfen Kalkwasser zugegossen habe. Die in Essig aufgelöste Kreide werde sogleich durch flüchtiges Laugensalz niedergeschlagen. — Die Kalkerde habe auch keine andre Eigenschaften der Alkalien: sie verändre die blauen Säfte der Pflanzen nicht: sie schlage, mit ätzendem Sublimat gerieben, das Metall nicht nieder; auch nicht, wenn die Mischung 24 Stunden stehe; dahergegen wenige Tropfen zerflossenes Weinsteinsalz sogleich einen braungefärbten Niederschlag bewürken. Ohne Beystand der Hitze löse das Wasser die Kalkerde nicht auf: dahergegen, vermittelst jener, das kochende Wasser etwas weniges da=

von auflöse, und einen besondern Geschmack von demselben annehme. — So weit gehen diesmahl Herrn G's Versuche: diejenige, die diese Schrift, und die im Gött. Magazin von eben demselben, gelesen haben, werden sehr begierig die Fortsetzung dieser wichtigen Untersuchung vom Herrn Verfasser erwarten.

L. C.

Auf Vernunft und Erfahrung gegründete Anleitung, den Kalk und Mörtel so zu bereiten, daß die damit aufzuführenden Gebäude ungleich dauerhafter seyn, auch im Ganzen genommen, weniger Kalk verbraucht werde. Ein Beytrag zur Naturkunde, und Technologie, zum Nutzen aller Baumeister und Baulustigen von Johann Reinhold Forster. Berlin bey Haude und Spener 1782. 8. S. 86.

Herr Professer Forster (ein Name, der, vielleicht unter allen Deutschen, jedem Liebhaber der Lekture rühmlich bekannt ist,) hat uns mit einer recht schätzbaren Schrift erfreut, die einen sehr wichtigen Gegenstand betrift. In der Einleitung giebt er uns eine philosophische, aus großer Belesenheit entsprungene, Geschichte des Anfangs und Fortgangs der Baukunst; vorzüglich in Rücksicht auf Kalk und Mörtel. Die Festigkeit der alten Gebäude gegen die neuern rühre nicht von den Steinen her, die jetzt sehr oft noch eben so gut sind; sondern von den Bindungsmitteln. Nach Anführung der neuern Schrift-

steller über den letzten Gegenstand, (den sie nicht nach richtigen chemischen Grundsätzen behandelt hätten,) rühmt Hr. F. besonders Higgins, dessen Anleitung er gefolgt sey, die er aber auch, nach eigner Erfahrung, Nachdenken, und allgemeinen chemischen Grundsätzen weiter ausgeführt habe. Die Festigkeit der alten Gebäude möge zum Theil wol erst von der Länge der Zeit selbst entstanden seyn: allein es läge sehr viel daran, daß der Mörtel gleich anfangs, und allemahl gut sey. 1. Abschnitt über die Güte der Materialien. 1. Hauptstück vom Kalke. Verschiedene Arten desselben im reinen und mit andern Körpern vermischten Zustande. Alle gemischten Kalkarten taugen nicht zum Mörtel; selbst dann nicht, wenn zu vieler Sand, Quarz, oder Kiesel nur mechanisch darunter gemischt ist. Der Kalk mit zu vielen Versteinerungen ist nicht ganz gut. Reiner Kalk verliert durchs Brennen fast die Hälfte: 11,0 an Wasser 34,0 an Luftsäure; dazu müssen aber nicht zu große Stücke über eine Stunde weiß glühen; ein solches ganzes, in kaltes Wasser getauchtes, Stück, wird alsdenn gleich mit einer großen Hitze völlig in ein ganz weißes Pulver zerfallen, und in Salzsäure sich gänzlich, ohne Aufbrausen, auflösen. Um fremdartige Theile aus dem gebrannten Kalke zu scheiden, besprenge man ihn mit Kalkwasser bis zum Zerfallen, siebe ihn durch ein Sieb, dessen Löcher $\frac{1}{16}''$ sind, und werfe, was, bey einem zweyten Besprengen desselben, im Siebe, nicht gleich zerfällt, weg. Der gute Kalk zieht, selbst in einem verdeckten Kasten, im trocknen Zimmer, wieder das

Wasser und die Luftsäure aus der Luft an: es ist also, wider die gemeine Meinung klar, daß man den Kalk nicht blos nur für Feuchtigkeit und Regen zu schützen brauche; daher muß er, so bald als möglich gleich verbraucht werden. Wasser und Kalk allein würde keine feste Verbindung geben; sondern, um die Zusammenziehung, und sonst entstehenden Risse zu verhindern muß Sand beygemischt werden und die nach und nach eindringende Luftsäure vermehrt auch noch die Bindung. — 2. Hauptstück vom Wasser. Das beste ist Regen- oder Flußwasser; da aber, besonders das letzte, oft Säuren, wenigstens die Luftsäure, enthält; so muß man diese dadurch wegschaffen, daß man aus dem Wasser zum Löschen Kalkwasser macht, auch sich dessen zum Mörtel bediert. — 3. Hauptstück vom Sande: es muß Quarzsand seyn; der Seesand ist nicht so gut, weil er abgerundet, voller zertrümmerter Muschelschaalen, und salzig ist. Am besten ist eckigter Fluß- oder gegrabener Sand ohne Thon: untauglich ist der angepriesene zertrümmerte Kalkschutt, wie auch zerstoßene Ziegel, nach Higgins vielfältigen Erfahrungen. Runder Sand erfordert mehr Kalkbrey; und ist daher der Mörtel um desto weicher. Grand (größer als $\frac{1}{16}''$,) muß nicht gebraucht werden: es sey denn etwa mit vielem feinen Sande (kleiner als $\frac{1}{32}''$), vermischt: am besten sey, groben (größer als $\frac{1}{32}$) und feinen Sand zu mengen, und ihn, vor der Vermischung mit frischzerfallenen Kalke, mit Kalkwasser ganz anzufeuchten, weil er sich so leichter vereinigt, und nicht so viel (schädliches) Wasserer-

fordert. Durch Schlemmen vorher von Thon gereinigt, ist er noch besser. 2. Abschnitt. Untersuchung über die Materialien, welche man so wohl statt des Wassers, als auch des Sandes, oder in Verbindung mit Wasser und Sand vorgeschlagen und gebraucht hat. 1. Hauptstück. Materialien statt des Wassers. Buttermilch, dicke Milch, das Serum des Rindsblutes, der Absud und die schleimigten Theile vom Leinsaamen taugen nichts; waren binnen Jahresfrist, wie zu wäßriger Mörtel, aufgerissen, und der herauswachsende Byßus verdarb alles völlig. Oel schadet, und zwar um desto stärker, je mehr davon genommen ist; selbst neubeworfene, nicht völlig trockne Wände, mit Oelfarben bestrichen, werden, wegen abgehaltener Einwürkung der Luftsäure, und Verdunstung des Wassers, weniger fest. 2. Hauptstück. Materialien, statt Sandes. Je mehr Thon, selbst nur $\frac{1}{7}$, unter dem Sande ist; (so gar Pfeifen- oder Walkerthon,) desto leichter wird der Mörtel feucht, und folglich bröcklich, und bekömmt Risse. Selbst die Pozzolanerde und Traß, bindet an trocknen Oertern nicht so vollkommen, als gewöhnlicher guter Mörtel, weil die veränderte Witterung stark darauf wirkt: unter Wasser bindet hergegen $\frac{1}{7}$ von jenem viel fester — zugesetzter Gyps macht den Mörtel sehr bröcklich: noch schlimmer Vitriolöl, Alaun und Eisenvitriol. Alle Arten von Salzen hinderten den Mörtel am Erhärten. Der von den Seifensiedern schon gebrauchte Kalk taugt nicht, weil er Salze bey sich führt, und nicht mehr ungelöscht ist. Schwefel

scheint anfänglich vortheilhaft; aber nach einigen Monaten wird der Mörtel sehr bröcklich. 3. Abschnitt. Verhältniß der Materialien unter einander. Man befeuchte den auf Planken ausgebreiteten Sand mit so viel Kalkwasser, als der Sand nur halten kann; so ist dies hinlängliche Feuchtigkeit zum Mörtel. Zu trocknem Grande nimmt man fünfmahl so viel, als Kalk: zu grobem Sande, wenigstens, $\frac{1}{5}$ Kalk: (welcher Mörtel fester ist, als der vom Grande;) zu feinem Sande $6\frac{1}{2}$ mahl mehr Sand, als Kalk; und der Mörtel übertrift beyde vorhergehende. Noch schöner wird der von 4 Th. groben, 3 Th. feinem Sande, und etwas mehr als ein Theil Kalk. Ein Theil Grand 3 Th. groben, 3 Th. feinen Sand zu einem Theile Kalk, schickte sich zum ersten Anwurf einer Mauer, aber wich doch sehr dem letztvorhergehenden. Doch wegen alles dieses muß man nothwendig die Schrift selbst nachlesen, da es sonst ohne Kenntniß der beygebrachten Cautelen, nicht anwendbar ist. 4. Abschnitt. Bestimmung der Zeit zur Anwendung des Mörtels, der Anwendung selbst, und der besten Mischungen zu dem verschiedenen Gebrauche des Mörtels. 1. Hauptst. Zeit der Anwendung des Mörtels. Falsches Vorurtheil von der Güte lange gelegenen Mörtels. Der 24 Stunden in einem Keller aufbewahrte, zeigte schon eine viel mindere Verhärtung in der damit gemachten Mauer, als auf der Stelle gleich bereiteter. Die Gründe dieses Vorurtheils werden sehr überzeugend entwickelt. Weder Frost, noch heftige Hitze ist die beste Zeit zum Mauern:

diese ist der Frühling; besonders April und May. Bey sehr starker Hitze sollte man die Mauer sogleich mit Stroh und Bastmatten bedecken (das sie auch gegen den auswaschenden Regen schützen würde;) und sie dann und wann mit Kalkwasser anfeuchten. 2. Hauptst. Von der verschiedenen Anwendung des Mörtels. Zu beständig unter Wasser stehenden Mauern befolge man Herrn Faujas de St. Fond Methode: zu Gebäuden bald außer, bald unter dem Wasser, nehme man 3 Th. groben 3 Th. feinen Sand, 1 Th. Traß, 1 Th. Kalk: zu beständig trocknen Gebäuden den oben empfohlnen Mörtel, besonders zum Verbinden der Back- oder gehauenen Quader-Steine, die vorher in Kalkwasser eingetaucht werden. Dem Mörtel zum Putze mischte man wol der Farbe wegen andre Sachen bey; als Spießglas und Bleyglanz (die wegen des Schwefels nicht taugen) Bleyweiß (dessen Säure den Kalk auflöst) Arsenik, Opperment, Kieß, Hammerschlag (nur $\frac{1}{30}$, der in nassen Mauren sehr bindet) Eisenkalke (die sich, wie Traß in freyer Luft, verhalten) gepulverte Steinarten und gefärbte Gläser (die wie Perlsand würken:) am besten sind gefärbte Sandarten. — Gegen immer feuchte Wände pflegt man Holzasche und Kohlenpulver zu dem Mörtel zu mischen; und inwendig kann es von einigen Nutzen seyn; viel besser aber ists, sortirte Beinasche zu den Anwürfen der Außenseite zu nehmen, da man den Mörtel alsdenn besser bearbeiten kann, da sie das Reißen desselben verhindert, die schnellere Erhärtung befördert

und

und locker macht. Der 5te Abschnitt enthält eine Uebersicht des ganzen Inhalts der kleinen vortreflichen Schrift. Recens. gesteht mit größter Aufrichtigkeit, daß er nicht ohne wahres und großes Vergnügen und Nutzen diese Bogen durchgelesen hat: daß er sie den richtigsten lichtvollesten Grundsätzen der Physik und Chemie angemessen findet, welche mit vorzüglichem Scharfsinne auf den behandelten Gegenstand angewandt sind: und daß er diese Abhandlung mit gar keiner ähnlichen irgend zu vergleichen wisse. Kurz Herr F. hat uns wieder, so wie er immer thut, ein Meisterstück geliefert, für das Ihm, wenn es in gehörige Ausübung gebracht wird, alle Gattungen der Stände, selbst dereinst noch aufrichtigen Dank sagen werden.

L. C.

Tentamen chemicum inaugurale sistens analysin et naturam terrae aluminaris — Eruditorum examini submittit *Josephus Zoltan*, Transylvano-hungarus. Traj. ad Rhen. 1780. 4.

Im 1. §. erwähnt der Verfasser kurz Stahls, Potts, Neumanns, Boerhaave, Marggraf und Beaume' Meinungen von der Alaunerde: der erste habe sie den kreidenartigen, der zweyte den thonartigen, der dritte der kalkartigen, der vierte den Bolusartigen zugezählt. Marggraf habe sie für eine laugenhaft-thonartige Erde erklärt. Mit diesem stimme Beaume' überein, den seine Versuche gelehrt

haben, daß die Erde im Alaun und die im Thon einerley seyen. Niemand habe aber unternommen, was jetzt der Verf. wagt, die Alaunerde in Bestandtheile zu zerlegen und diese weiter zu untersuchen. §. 2. Die verschiedene Erdarten, aus welchen die Alaunerde zusammengesetzt seye, zu zerlegen vermöge allein die Salpetersäure; mit dieser allein habe er die Scheidung ihrer Bestandtheile auf folgende Art zuwege gebracht: Aus rohem Alaun mit feuerbeständigem Laugensalz gefällte, durch auskochen abgesüste und getrocknete Alaunerde, wird nach und nach in verdünnte Salpetersäure eingetragen, bis diese gänzlich gesättigt ist; dann wird die Flüßigkeit durchgeseigt, und gelind abgedunstet; nun schiest zuerst, nachdem die Flüßigkeit gehörig abgedunstet, und in die Ruhe gesetzt worden (α) gewöhnlicher Alaun in durchsichtigen achtseitigen Drusen an; diesen nennt der Verf. Alumen depuratum. Nachdem die abgegossene Flüßigkeit von neuem abgeraucht worden, fängt sie bald an, sich zu trüben, weiß zu werden, und reichlich Dämpfe vom Geruch der Salpetersäure auszustoßen; wann diese nachlassen, wird durchgeseigt und eine weiße geschmacklose Erde auf dem Löschpapier aufgesammlet β). Zulezt wird die noch übrige Flüßigkeit weiter abgedunstet, bis zur Trockenheit; so erhält man eine unverdrusbare, an der Luft zerfliesende, Salzmasse γ). §. 3. Das Maasverhältniß dieser drey Bestandtheile des Alauns ist dieses: Eine Unze der aus dem rohen Alaun erhaltenen Erde giebt 6 Drachma reine Alaunerde, die mit der Salpetersäure zu gereinig=

tem Alaun wird; 1 Drachma 2 Skrupel von der zulezt erhaltenen mit der Salpetersäure zu einem zerfliesenden Salz gewordenen Erde γ); kaum 1 Drachma von der Erde β), die als ein weißes Pulver erhalten wird. Bey dem käuflichen Alaun kommt zuweilen in diesen Verhältnissen eine beträchtliche Abweichung vor. §. 4. Betrachtung der Beschaffenheit dieser sämtlichen Bestandtheile der Alaunerde. §. 5. Die erste Eigenschaft der gereinigten Alaunerde α) seye, die Salpetersäure in Vitriolsäure zu verwandlen. Der nun entstandene Alaun habe alle Eigenschaften des wahren Alauns, schlage aus dem Sublimat Turbith nieder, mache mit Kohlen gebrannt eine Schwefelleber, und mit Weinsteinsalz vitriolisirten Weinstein. So oft der Verf. den Versuch, diese Alaunerde mit Salpetersäure aufzulösen wiederholt habe, seye der Erfolg derselbe gewesen, und allemal von neuem Alaun entstanden. Der Versuch beweise die Abkunft der Salpetersäure aus der Vitriolsäure; denn nur durch Entziehung ihres Brennbaren werde sie hier in Vitriolsäure verwandelt. §. 6. Die aus rohem Alaun durch Laugensalz gefällte Erde seyn von der aus gereinigtem α) niedergeschlagenen verschiedener Natur. Erstere brause wenig mit Säuren, erhitze sich damit, und gebe mit Salpetersäure die angezeigte 3 Bestandtheile; leztere brause nicht, erhitze sich nicht, und gebe bloß Alaun mit der Salpetersäure; jene benehme den Laugensalzen die Fähigkeit zum Aufbrausen, und ziehe aus dem Dunstkreiß einen deutlichen Zuwachs ihres Gewichts; diese thue keines von bey-

den. Der gereinigte löse sich in der vierfachen Menge des rohen in gleich viel warmen Wasser auf; in letzterem sey die Säure weit feuerbeständiger, als in ersterem. §. 7. Die Erde des gereinigten Alauns höre auf, in Säuren auflöslich zu seyn, wenn ihr die Säure durch brennen geraubt werde, aber mit Laugensalz gefällt bleibe sie in Säuren auflöslich. Gebrannt werde diese Erde so leicht, daß sie auf dem Wasser schwimme; sie werde dabey vom Wasser nicht erweicht. Die Erde des rohen Alauns bleibe auch nach dem Brennen auflöslich, sinke im Wasser, ziehe dasselbe begierig ein, und werde damit zähe und weich. §. 8. Die Erde des rohen Alauns lasse sich durch Kochen in einer Auflösung des Stillsalzes auflösen, und schiese damit in glänzenden Blätgen an, von gelind zusammenziehendem Alaungeschmack, die sich im Feuer und Wasser wie Alaun verhalten; die Erde aus dem rohen Alaun werde vom Stillsalz nicht angegriffen (wider andre Erfahrungen.) Der Unterschied zwischen der rohen und reinen Alaunerde rühre daher, daß die erstere von den fremden Beymischungen allerley Eigenschaften borge, die die letztere entbehren müsse. §. 9. Die Erde β) zeige ihre besondre Natur dadurch, daß sie zuerst in Gestalt eines erdigen Mittelsalzes aufgelöst bleibe, bey Fortsetzung der Hitze und Abrauchung aber ihre Säure von sich lasse, und als ein weißes, nun in den Säuren unauflösliches Pulver zurückbleibe. §. 10. Das erdige Mittelsalz γ) zeichne sich durch folgende Eigenschaften aus: Es sey ganz unverdrusbar, habe einen bitterlichen Geschmack, zerfliese

an der Luft; im Feuer schäume es, fliese, lasse seine Säure davon fliegen und gehe in Balduinischen Lichtträger über; die durch Laugensalze daraus niedergeschlagene ziehe aufs brennen das Wasser mit Zischen und mit Erhitzung in sich, benehme den Laugensalzen das Vermögen aufzubrausen und werde mit Vitriolsäure zum Selenit. Dieser Bestandtheil sey also Kalkerde; und sie sey die Ursache aller Abweichungen der rohen Kalkerde von der reinen; denn letzterer zugesetzt bringe sie allein ohne die Erde β) alle bisher angemerkte Veränderungen bey ihr hervor. §. 11. Durch gelindes Brennen mit Kalkerde zu gleichen Theilen erhalte die gebrannte reine Alaunerde die durchs Brennen verlohrene Auflöslichkeit in den Säuren wiederum. Auch die Erde β) könne auf gleiche Art auflöslich gemacht werden. Die Kalkerde müsse den unauflöslich gewordenen Erden ein von erdigten Bestandtheilen unterschiedenes Vereinbarungsmittel mit den Säuren mittheilen; dies sey vielleicht die feste Luft. §. 12. Wenn die Kalkerde (§. 10.) mit gleich viel rohem Alaun, der im Wasser aufgelöst worden, gekocht wird, fälle sie die übrige Erden, die Bestandtheile von ihm ausmachen. Wenn die Salpetersäure mit Alaunerde übersättigt wird, kommt kein Alaun, sondern nur das kalkhafte Salz γ) zum Vorschein. §. 13. Auch die Erde β) mit 2 Theilen Kalkerde gebrannt und dann mit der Auflösung des gereinigten Alauns gekocht, fällt daraus Alaunerde, die mit Salpetersäure wiederum gereinigten Alaun, und ferner auf obige Art bearbeitet, dieselbe Erscheinungen veranlaßt,

wie schon erzählt worden. §. 14. Die Bestandtheile der Alaunerde zeigen also verschiedene Vereinbarkeitsstufen in Absicht auf dieselbe Säure; die Vereinbarkeit des kalkartigen ist die stärkste, die des zweyten schwächer, die schwächste die von der reinen Alaunerde. Dies beweist auch eine Theilweise vorgenommene Eintröpfung einer Lauge in die Auflösung des gemeinen Alauns; denn hier werden jene Erden in umgekehrter Ordnung niedergeschlagen.

T.

De acido salis, ejusque dephlogisticatione, ut orationem ad d. IV. Sept. 1782, habendam indiceret, scripsit D. *Fridericus Andreas Gallisch.* Med. P. P. E. Lips. ex offic. Breitkopf. 4. p. 25.

Mit Vergnügen zeigt Recens. Hrn. G's. erste meisterhafte Schrift in der Chemie an, die beweist, welche große Hofnungen unsre Wissenschaft sich von ihm auf die Folge zu machen begründet ist. Nach allgemeinen Bemerkungen über die große Verwandschaft der Säuren mit dem brennbaren Wesen, zeigt Herr G. insbesondere die besondern Eigenschaften der Salzsäure; worunter vorzüglich gehört, daß sie sich so schwer mit dem Brennbaren verbindet, und durch bloße Wärme allein, die salzsaure Luft giebt. Auflösungen der Metalle, nebst deren Erscheinungen: so unvollkommen jene scheinen; so innig ist die Verbindung mit der Salzsäure, wenn sie vorher in andern Säuren aufgelöst waren. Marggrafs und

Achards Versuche wegen der Vereinigung brennbarer Körper mit dieser Säure; versüßter Salzgeist, selbst durch Hülfe metallischer Salze. Salzsaure Luft: leichte Verbindung mit Weingeist und Oelen, wodurch brennbare Luft entstehe — Libav's rauchender Geist stoße mehrere, doch minder elastische, Dämpfe, als Glaubers rauchender Salzgeist aus; hergegen wenigere, wenn jener stärker mit Zinn gesättigt ist. — Scheele'ns Versuche mit denen, auf Braunstein angewandten, Säuren: die Auflösung desselben erfolge, bey der Vitriol= und Salpetersäure, nur nach zugesetzten Brennbaren; bey der Salzsäure ohne dasselbe, weil sie Brennbares in sich selbst enthalte, das vom Braunstein angezogene, jene besonders verändere: die sauren Dämpfe dieser so veränderten Säure — Auflösung des Goldes mittelst des muriatischen Braunsteins. — Die Ursach der schwachen Würkung der gewöhnlichen Salzsäure liege in der Sättigung mit Brennbarem, die daher verhältnißmäßig wachse, so wie jenes sich vermindere. Was Hrn. G's eigne Versuche betrift; so fand er, daß 30 Gran des rauchenden Nordhäuser Salzgeistes, durch die Sättigung mit Weinsteinsalz, 4 Gran Eisen und 1 Gran Kalcherde fallen ließen, und daß er also 00,1041 dieser gemischten Substanzen enthielt. (die Erde mögte jedoch aber wol dem Laugensalze zuzuschreiben seyn.) Dergleichen Salzgeist, mit 3 Theilen Wasser vermischt zog er über 1 Th. reines Kochsalz ab, wodurch er eine wasserhelle Säure erhielt. Hiervon goß er $1\frac{1}{2}$ Quentchen, auf Gold, Platina, Quecksilber, Bley,

Silber, Zinn, Eisen und Kupfer, und ließ sie in der Frühlingsluft stehen. Kupfer und Eisen wurden gleich angegriffen: Nach einigen Tagen hatte das Quecksilber eine bleyfarbene Haut, das Zinn war matt. Nach 3 Wochen war das Kupfer und Eisen ganz aufgelöst; und selbst das Gold: (ohne daß sich eine Spur der zufällig beygemischten Salpetersäure, nach Niederschlagung durch Weinsteinsalz, durch das Verpuffen zeigte:) die Goldkrystallen zerplatzten im Feuer nicht. Das Quecksilber war nicht völlig in einen Kalk verwandelt; doch geschahe es fast gänzlich nach frisch zugegossener Säure. Das in ein weißes Pulver verkehrte Zinn lösete sich durch kleine Portionen frischen Salzgeistes auf, und gab weiße Krystallen, mit Zurücklassung von wenig schwarzem Pulver. Da sich das Silberblech nicht auflöste; so nahm man Blattsilber (so wie vorher Goldblätter;) das gleich etwas angegriffen wurde, in der Sonne sich zum Theil auflöste, und weiße Krystallen gab. Vom Bley war nur sehr wenig aufgelöst. Nach 4 Tagen färbte sich die Platina, wie aufgelöstes Gold; nach Abgießung dieser eisenhaften Solution, wurde frischer Salzgeist aufgegossen, das Eisen aus der Auflösung durch die Blutlauge niedergeschlagen, und hernach Platinakrystallen erhalten, woraus vor dem Blaserohre kleine Platinakügelchen sich erzeugten. Ein Drittel Braunstein gab, mit der Salzsäure, nach einigen Tagen eine grünliche Auflösung. Bey der, nach Herrn Scheele angestellten Destillation, zeigte sich anfänglich eine Salzsaure Luft, die aber nicht röthlich war, und sich mit Wasser vermischte.

Zuletzt gieng eine grünliche Säure über, die metallisch schmeckte, und dieselben Eigenschaften hatte, die Herr Scheele von dieser Säure anführt. In einer an den Kork des Gefäßes befestigten gläsernen Röhre wurde ein Tropfen Rüböhl gleich wie Harz zähe. Ein Tropfen zerflossenes Weinsteinöl schoß sogleich zu Digestivsalz an. Der weiße Zinkvitriol wurde bleyfarben, der von Eisen, braun: der Zinnober zerfloß gleich und wurde weiß; und gab im Wasser aufgelösten ätzenden Sublimat. Um die Metalle zu untersuchen, befestigte Hr. G. das spitze Ende eines meßingenen Drahtes in den Stöpsel; das andre Ende war dicker, und löffelförmig, und in diesen legte er einen Nadelknopf groß der folgenden Metalle. Das Blattgold wurde sogleich aufgelöst: das Platinakorn wurde matt, und hatte eine bräunliche Flüssigkeit um sich. Das Silber nahm grünliche und gelbliche Farben an, und löste sich endlich völlig auf. Das Quecksilber wurde nach und nach ganz in Sublimat verkehrt. Ein ziemlich dickes Blatt Bley wurde erst schwarz, hernach weiß; und seine schnelle Auflösung war um desto merkwürdiger, da es der reinen Salzsäure vorher, am hartnäckigsten unter allen widerstand. Stanniol zerfloß gleich und gab die Zinnbutter: das Kupfer wurde zu einem grünen Kalke; das Eisen löste sich sogleich auf. Der Zink wurde zuerst zu einem bräunlichen und der Wismuht zu einem gelblichen Kalke, und lösten sich hernach zu der schärfsten Butter auf. Der Kobaldkönig wurde gleich feucht, und umgab den Draht mit einer rosenfarbenen Feuchtigkeit. Aus dem Spießglaskö-

nig entstand sogleich eine Butter; das Spießglas aber gab weiße Dämpfe von sich; und löste sich auf. Der selbstbereitete Arsenikkönig wurde weiß; zum deutlichen Beweis, daß die Säure würklich dephlogistisirt war. Die Mennige wurde unscheinbar und feuchte, und war hernach zum Theil in Wasser auflösbar: das Turpeht wurde weiß. Der Bleyzucker zerfloß gleich, die Eßigsäure griff aber, in demselben Augenblicke, das Kupfer an; so daß der Bleyzucker seine Gestalt mehrentheils behielt, aber grün geworden war. — Von den erhaltenen Flüßigkeiten selbst war die eine, das mit wenig salzsaurer Luft geschwängerte, Wasser; die andre grünliche enthielt aufgelösten Braunstein, der sich durch Laugensalz weiß niederschlagen ließ; aber gleich wieder schwarz wurde; so wie er in die dephlogistisirte salzsaure Luft kam. Nachdem die wäßrige Feuchtigkeit aus den Flaschen, mit Zurücklassung vieler sauren Luft, ausgeleert war; so goß Hr. G. vom besten Weingeist herein, verkorkte sie, und schüttelte sie sehr schnell: wodurch die mit saurer Luft reichlich gefüllte Flasche erst den Geruch des versüßten Salzgeistes, hernach den erquickenden einer Naphte annahm. Man könne daher vielleicht die Salznaphte so bereiten, daß man in viele große, mit dieser salzsauren Luft ganz gefüllte Flaschen, Weingeist göße, und sie sehr stark und lange schüttelte, und hernach destillirte: welches Hr. G. in der Folge zu versuchen verspricht. Zuletzt bemühte sich Hr. G.: ob er nicht könnte diese salzsaure Luft in Menge ins Wasser bringen. Vergeblich versuchte er durch Schütteln des, schon die

Luft aufgenommenen, Wassers, mit der Luft in einer frischen Flasche zu vereinigen: auch durch die Concentration dieses Wassers durch Destillation erreichte er seinen Zweck nicht. Herr G. destillirte den gewöhnlichen rauchenden Salzgeist, mit 2 Theilen Wasser verdünnt, mit $\frac{1}{7}$ Kochsalz, und $\frac{1}{6}$ Braunstein, um zu sehen, ob jener dadurch sein Eisen und Vitriolsäure verlöhr; der übergehende Geist war bis auf den letzten Tropfen weiß: die Vorlage enthielt sehr starke salzsaure Luft: aber die Flüßigkeit war nicht so sauer, als man von der Stärke des angewandten Salzgeistes hätte erwarten können: er löste auch die Metalle lange so leicht nicht auf. Mit Laugensalze vermischt, wurde ein kleiner Theil des Braunsteins daraus niedergeschlagen. Eben diesen Salzgeist zog er, nach Priestley, über Zinkblumen ab: er erhielt eine klare Flüßigkeit, die die Farbe des Silbers gleich verändert, das Gold langsam aufzulösen anfieng; auch das Zinn auflöste; durch das Laugensalz zeigte sich aber doch noch ein kleiner Theil aufgelösten Braunsteins. Endlich zieht Herr G. folgende Schlüsse aus seinen Versuchen: 1) daß alle Säuren sich mit dem Brennbaren sehr gern verbänden, die Salzsäure am stärksten; so daß es zu ihrem Wesen zu gehören scheine: 2) daß jene davon befreyet werden könnten; die letzte am schwersten: 3) daß aber eben diese das Brennbare verliere, wenn sie vom Braunstein und den Zinkblumen abgezogen wurde: daß sie aber dann luftartig sey, und das Phlogiston daher zu ihrer Verbindung mit Wasser erforderlich scheine: 4) daß das Wasser, al-

ler Vorkehrungen ungeachtet, nur einen kleinen Theil davon in sich nehme. 5) Daß dies saure Wasser vielleicht durch starke Kälte koncentrirt werden könne. 6) Daß man diese Versuche noch weiter treiben müsse, um einen Körper zu finden, der das Brennbare eben so gern anzöge, als Braunstein, und Zinkblumen; der aber nicht aufgelöst werde, wie der Braunstein, der durch die Destillation keine reine Säure gebe. Man müsse die Quantität der zuzusetzenden Körper auszumachen suchen, damit man entweder blos eine reine dephlogistisirte, salzsaure, Luft erhalte; oder in der Säure just nur so viel Brennbares zurückbleibe um im Wasser auflösbar zu seyn. 7) Daß die reine, von Eisen befreyte, Salzsäure, Gold, Platina, Silber, Quecksilber auflöse. 8) Daß die Priestleyischen Versuche, nach welchen die gelbe Farbe des Salzgeistes durch verkalkten, weißen oder schwarzen, Weinsteincremor und durch Schwefelleber zerstört werde, sehr verdienten wiederhohlt zu werden. — — Der angezeigte Inhalt dieser schätzbaren Schrift wird hinlänglich seyn, um Recensenten's oben davon gefällte Meynung bey dem denkenden Scheidekünstler zu bestätigen.

L. C.

* * *

Noch war diese Anzeige nicht abgedruckt, als ich schon, mit wahrer Bekümmerniß, die Nachricht nachschicken mußte, daß diesen so würdigen

Jüngling der Tod so unerwartet weggerissen habe. Der Staat verliehrt in ihm die Hofnung zu einen sehr nützlichen, thätigen Burger; die Akademie zu einem, ihr Ehre machenden, Lehrer; die Medicin, und besonders die Chemie, zu einem, ihre Grenzen sicher erweiternden forschenden Geiste, und so viele Freunde verliehren, mit mir, einen wahren edeldenkenden Freund. Denn sein heller, weitumherschauender Geist war, bey rastloser Thätigkeit, mit den besten Kenntnissen genährt: sein Herz war edel und gut, voll Gefühl und wahrer, in Thaten ausbrechender Menschenliebe. Sanft ruhe die Asche des hofnungsvollen würdigen Gallisch! und der Wunsch, daß wir, zum fortdaurenden raschen Wachsthume der Chemie, nur immer einige wenige, ihm ähnliche, Jünglinge haben mögen, sey der Blumenstrauß, den ich über sein Grab, mit innigem Gefühl verstreue.

L. C.

---

# Vorschläge.

## Ueber die Natur der Flußspahtsäure.

Seitdem Hr. Scheele, dem die Chemie so viele wichtige Entdeckungen zu verdanken hat, seine Versuche mit der aus dem Flußspaht erhaltene Säure bekannt machte, (Schw. Akad. Abh. B. 33. S. 122. ff. S. auch chem. Journ. Th. 2. S. 192.) veranlaßten dieselben mancherley Versuche, und sehr verschiedene Meinungen, die sowohl die Säure selbst, als die fast unzertrennlich beygemischte Erde betrafen. Daß diese lezte kieselartig sey, bezeugten fast alle: daß sie aber von der aufgelösten Kieselerde der gläsernen Gefäße entstehe, hat Hr. Wiegleb (N. Entdeck. in der Chem. Th. I. S. 3. ff.) durch sorgfältiges Abwägen der dazu gebrauchten Gefäße überzeugend dargethan; und ist durch Hrn. B=R. Buchholz (N. Entdeck. Th. 3. S. 57. ff.) noch weiter bestätigt. Indessen scheint doch der Versuch von Hrn. Scheele (a. a. O. 10.) und Hrn. R. Bergmann (De attractione electiv. §. 37.) wo das Flußspahtpulver, (in einem kupfernen oder eisernen Gefäße mit Vitriolsäure vermischt,) den ver=

schliessenden, mit Wasser benezten, metallenen Deckel, mit einer solchen Rinde bedeckt; dieser Versuch, sage ich, scheint jener Erklärung noch einige Zweifel entgegen zu setzen: wofern man nicht, wie Hr. Prof. Leonhardi (S. Macquer's chymisches Wörterbuch Th. 5. S. 121.) muthmaßt, annehmen will, daß jene Rinde unzerlegter Flußspaht sey: oder daß der, zu jenem Versuche angewandte Flußspaht, doch noch Kieselerde enthalte. Was diese Steinart, in Absicht der daraus zu erhaltenden Säure betrift; so spricht Hr. Geh. B=R. Gerhard (Versuch einer Geschichte des Mineralr. 2ter Th. S. 100) ihr alte Säure ab; und zu dieser Meynung kann man alle diejenigen rechnen, welche die erhaltene Säure nur für eine, etwas veränderte, Vitriolsäure annehmen: als Hr. Priestley (S. Versuche und Beobacht. Th. 2. S. 186. Th. 3. S. 266.). Monnet (Journ. de Phys. par Mr. Rozier A. 1777. M. Aout. p. 106.). Ilsemann (N. Entdeck. Th. 6. S. 46. ff.) u. a. m. Dieser Meynung sezt Hr. Scheele selbst (V. Konigl. Vetensk. Acad. Nya Handl. T. I. Ar. 1780. p. 18. u. N. Entd. i. d. Chem. Th. 8. S. 118.) entgegen, daß, nach vorsichtiger Austreibung der Spahtsäure, durch Zusetzung der Vitriolsäure, der rückbleibende Selenit, eben so viel hinzugethanenes vegetabilisches Laugensalz unter geschehendem Kochen sättigte, als blosse Vitriolsäure gethan haben würde: daß die reine Flußspahtsäure keine aufgelößte Schwererde, noch salpetriges Bley, fälle, mit feuerbeständigem Lau=

gensalze und Kohlenstaub keine Schwefelleber mache: und daß jene auch durch andre Säuren, ausser der vitriolischen, ausgetrieben werde, und alsdenn noch gleiche Eigenschaften äussere. Eben dieselbe Meynung zu widerlegen bedient sich Hr geh. H. R. Delius (Adversar. argument. physico-medic. Fasc. II. Diss. XII. pag. 25) noch des Beweises, daß die Flußspahtsäure, mit reiner Salpetersäure verbunden, das Gold auflöse; welche Eigenschaft keine Vitriolsäure äussere.

Andre hergegen, als die Herren Boulanger (Exp. et Obs. sur le Spath vitreux, où Fluor spathique. Par. 1773.) Macquer (a. a. O. S. 624.) Abilgaard (Schriften der Kön. Dän. Societ. der Wissenschaft. J. 1779. u. N. Entdeck. in der Chem. Th. 2. S. 168.) Bucholz (N. Entdeck. Th. 3. S. 60.) Hr. Delius (a. a. O. S. 22.) u. a. m., halten unsre Säure für eine völlige, oder nur wenig veränderte, Salzsäure. Die vorzüglichsten Gründe dafür sind der ähnliche Geruch dieser mit der Flußspahtsäure, (besonders wenn sie durch Weingeist versüßt wird) S. Hrn. Bergr. Bucholz, a. a O.), die Fällung des salpetrigen Silbers und Quecksilbers, zu Hornsilber, und weißen Präcipitat, der aufgetrieben, versüßtes Quecksilber gab; (S. Boulanger a. a. O.) und die Erhaltung eines Gold-Königswassers durch Zumischung der reinen Salpetersäure und die Erzeugung einiger Kochsalz- und Salmiakkrystallen durch Zusetzung von Laugensalzen. (S. Hrn. Delius a. a. O.) Hiergegen führt

Hr.

Hr. Scheele an, daß die Fällungen der salpetrigen Auflösungen nur sehr sparsam sind, und der grössere Theil der Säure keinen weitern Niederschlag hervorbringe: daß diese geringe Fällung von der, dem Flußspaht von der Natur beygemischten, Salzsäure herrühre, die von der Vitriolsäure ausgetrieben werde: daß man aber dieselbe von der Flußspathsäure absondern könne. Zu dem Endzwecke solle man das salpetrige Silber durch Weinsteinsalz fällen, den Niederschlag durch überflüßige Flußspahtsäure auflösen, und diese Auflösung in andre Flußspahtsäure tröpfeln, bis kein Niederschlag in dieser mehr erfolge. Alsdenn solle man sie durchseihen, und dann destilliren; so werde sie alsdenn weder das salpetrige Silber mehr fällen, noch irgend andre Erscheinungen der Salzsäure äussern; kein Gold auflösen, keinen Quecksilbersublimat machen, kein salpetriges Bley zu Hornbley fällen, und d. gl. Ueberdem treibe auch eine wäßrige Salpeter- und Salzsäure die Säure aus dem Flußspahte. — Hr. Leonhardi (a. a. O. S. 123.) bringt auch einige andre, sehr richtige Gründe bey, die eben dieses erweisen: z. B. daß unsre Säure mit dem Kalke und mit der Bittersalzerde schwer auflösliche, und durchaus keine zerfließbare, Mittelsalze gebe; daß sie mit den Laugensalzen keine solche Salze, wie die Salzsäure erzeuge: daß diese Salze die Auflösung des Kalkkochsalzes, und des Bittersalzes zersezten: und die Flußspahtsäure die Kieselerde auflöse *).

*) Merkwürdig ists, daß Hr. Geh. H. R. Delius (a. a. O. S. 23.) fand, daß bey der Destillirung vom abge-

Endlich haben noch andre, z. B. Hr. Sage (Elem. de mineral. docimast. a Par. 1772. p. 58.) und Hr. Bosc d' Antic (Oeuvr. T. II. p. 17.) die Flußspahtsäure für eine Gattung der Phosphorsäure gehalten, weil der erhitzte Flußspaht leuchtet, Brennbares enthält, beyde Säuren das Glas stark angreiffen, u. s. w. Ueber diese Meynung indessen habe ich mich schon an einem andern Orte erklärt; (N. Entd. Th. 2. S. 282.) theils werde ich es noch nächstens umständlicher thun.

Zur ferneren Aufklärung der übrigen streitigen Fragen würde man noch verschiedene Versuche anstellen können. Man vermische z. B. 2 Unzen abgeknisterten Flußspaht mit $2\frac{1}{2}$ Unze Vitriolöhl, thue alsdenn diese Mischung in eine Retorte von gegossenem Eisen, oder noch besser Silber, und lege eine Vorlage von reinem Zinne vor, verwahre die Fugen wohl durch Klebwerk, das man gehörig trocknen läßt, und destillire. Man wird sodenn sehen, ob sich irgendwo eine erdigte Rinde anlege; diese, (die sich wahrscheinlich zeigen wird, weil der Flußspaht in Substanz in die Höhe steigt,) untersuche man durch frische Vitriolsäure, die keine Wirkung auf das Kieselpulver, wohl aber auf den unzerlegten Flußspaht äussert. Ist jenes nicht vorhanden; so giesse man zu der Flüssigkeit Wasser hinzu, um zu sehen, ob sich Kieselerde daraus niederschlägt, (welches nicht unwahrscheinlich ist, weil der Flußspaht gemeiniglich

knisterten Kochsalze mit Bolarerden, der Boden der Retorte ungemein angefressen war.

etwas Kieselerde enthält;) oder sättige sie mit Laugensalzen, die vermuthlich einen Eisenkalk niederschlagen werden, wenn man eine eiserne Retorte genommen hat. Die erhaltene Flüßigkeit ziehe man in denselbigen Gefäßen, (am beßten in einer silbernen Retorte, wenn man die Säure ganz rein verlangt,) über frischen abgeknisterten Flußspaht ab, damit theils die zugleich übergegangene Salzsäure sich in den Flußspaht absetze, und statt ihrer, frische Flußspahtsäure noch austreibe, theils die etwa mit übergerissene Kieselerde, und auch den Eisenkalk, absetze. In dem, in der Vorlage vorgeschlagenem, Wasser wird sich dann zeigen, ob und wie viel Kieselpulver sich alsdenn ansetze? Fürchtet man sich auch, daß die zugesetzte Vitriolsäure, in der ersten Destillation, die zu brauchenden Gefäße zu sehr angreiffen möge; so könnte man dieselbe in gläsernen Gefäßen verrichten, und nur die Rectification in metallenen Gefäßen vornehmen. Die hier erhaltene Flüßigkeit untersuche man, ob sie noch das salpetrige Silber niederschlage, und reinige sie, in diesem Falle, über den Silberkalk, nach der, von Hrn. Scheele angegebenen, Art. Will man auch allen Verdacht vermeiden, daß die Flußspahtsäure, irgend eine, nur etwas veränderte, mineralische Säure sey, die man zur Zerlegung des Flußspahts angewandt habe; so giesse man auf den gepulverten Flußspaht eine starke vegetabilische Säure, die nach Hrn. R. Bergmann (de terra silic. §. V. A. in opusc. Vol. II. p. 41.) die Flußspahtsäure auch austreibt, dabey

aber nicht auf die im Spahte zugleich vorhandene Salzsäure wirken kann. Die Pflanzensäure wird freylich auch mit der Flußspahtsäure übergehen: allein man wird sie davon scheiden können, wenn man eßigsauren Braunstein hinzuthut, da mit diesem Metall die Flußspahtsäure einen schwer auflöslichen Niederschlag machen wird (S. schwed. Akad. Abh. J. 1774. S. 100. u. N. Entdeck. Th. 1. S. 116.). Oder man kann die ganze Flüssigkeit mit flüchtigem Alkali sättigen, und alsdenn durch den, * in mineralischen Säuren aufgelößten, Braunstein, die Flußspathsäure niederschlagen, die, bey gehörigem Feuersgrade, den Braunstein verlassen wird. Auf einem andern Wege kann man auch eine Scheidung der Theile bewirken. Man schmelze einen Theil Flußspaht mit vier Theilen milden feuerbeständigem Laugensalze, löse die Masse auf, und sondre die Kalkerde durch das Durchseihen ab; so wird man ein laugensalziges Flußspahtmittelsalz, nebst überflüßigem freyem Laugensalze, haben. Hierzu giesse man die blaue laugensalzige Braunsteinauflösung, ob sich nicht die Flußspahtsäure damit verbinde, und niederfalle? Oder man sättige das freye Laugensalz mit Eßig, ziehe die entstandene blättrige Weinsteinerde durch Weingeist aus, und mische alsdenn das zurückgebliebene Flußspahtmittelsalz mit salpetrigem Eisen: scheide den entstandenen Salpeter ab, dünste das flußspahtsaure Eisen ab: und setze dieses alsdenn der Hitze aus; so wird man die Flußspahtsäure, ohne fremde Beymischung haben — Eine der vorzüglichsten Ursachen, warum ich die Flußspaht-

säure für eine eigne, ihrer Art halte, ist, (ausser den schon oben angeführten Gründen, und ihrer heftigen, mit keiner andern, noch weit concentrirtern, Säure vergleichbaren Wirkung auf Glas, und Kieselerde) die Erscheinung, daß die Flußspahtsäure jede Bittersalzarten zerlegt, und, mit der Bittersalzerde verbunden, von keiner einzigen andern Säure zerlegt werden kann (V. ill. *Bergmann*: de attract. elect. §. 35.). — Daß der stärkste Weingeist, und andre nicht wäßrige Flüßigkeiten in der Vorlage, aus den flußspahtsauren Dämpfen keine Kieselerde darstellen, scheint mir darin zu liegen, daß das Wasser eine grosse Verwandschaft mit dieser Säure hat; weswegen dieselbe die aufgelöste Kieselerde fahren lassen muß: bey mangelnden wäßrigen Theilen fällt aber dieser Grund, und mit ihr jene Erscheinung, weg.

L. Crell.

---

# Chemische Neuigkeiten.

Herr Bianchi, ein grosser Kenner der Elektricität, hat am Flintglase die Eigenschaft entdeckt, daß es die Elektricität zu allen Zeiten, und bey jeder Witterung in einem sehr hohen Grade hervorbringt. Er hat daher Maschinen verfertigt, die mit Scheiben von dergleichen Glase versehen sind, die bis an die 30" im Durchmesser haben, und von solcher Dicke sind, daß sie nicht springen. Zur Zierath giebt er dem Glase eine blaue Farbe. *)

* * *

Dr. Brownrigg soll schon vor 30 Jahren, nach denen, Herrn Ritter Bergmann gegebenen Nachrichten, die Entdeckung gemacht haben, die Luft, und zwar in grosser Menge, in einen vesten Körper zu verwandeln: und dies Geheimniß will er jezt bekannt machen. — Eben derselbe versichert, daß das Verfahren, die besten englischen Feilen zu härten, die sey, daß solche einen Augenblick halb

*) Diese Beobachtung wird blos hier nur erwähnt, in so fern sie von der Mischung des Glases abhängt. Was aber die Verfertigung des Flintglases überhaupt betrift; so verdient Hrn. Zeiher's Abhandlung (S. N. Hamb. Magaz. St. I. III. S. 81.) darüber besonders nachgesehen zu werden.

glühend in Kochsalz, und gleich darauf in kaltes Wasser gesteckt werden. Nach eben demselben soll das schönste englische Glas vom flüchtigen Laugensalze sogleich blind und dunkel werden, ohne daß es wieder verbessert werden könne.

* * *

Hr. Prof. Tromsdorf fand, bey der Untersuchung eines, an der innern Seiten eines alten Gebäudes befindlichen, Mauersalzes, daß es ohne weiteren Zusatz, reinen krystallisirten Salpeter lieferte; ein neuer Beweis, daß die Natur ohne Beyhülfe der Kunst, ein Pflanzenlaugensalz bereiten könne; eine sonst bezweifelte Erscheinung, die aber jezt, nach Hrn. Winterl (V. *Oesterreicher* Analysis aquar. Budens.) sich im Grossen, in einer reichhaltigen Salpeterquelle zu Ofen zeigt.

* * *

Das Journal de l'agriculture (Janv. 1782.) berichtet, man wolle in Frankreich die ungemein nutzbare Entdeckung gemacht haben, aus den grossen Kastanien, oder sogenannten Maronen eine Seife zu bereiten. Man trocknet dieselben, schält sie hierauf aus der Schaale, mählt sie, und gießt dann eine hinreichende Menge Wasser auf das Mehl; so erhält man eine Seife, mit der sich eben so gut, wie mit der gewöhnlichen, einseifen läßt. Es sey zu wünschen, daß dieser so einfache, und wenig Auf-

wand erfordernde, Versuch von statten gehen möge, so würde man doch eine Frucht mehr, als bisher nutzen können, die so reichlich vorhanden ist, und keiner Wartung braucht. — Schon lange hat man in Deutschland die Gewohnheit gehabt, (ohne viel Aufhebens davon zu machen, wie es deutscher Brauch ist,) das Mark der Roßkastanien, als Seife zum Waschen der Hände zu gebrauchen.

* * *

Zu Wien hat ein Mann von geringer Herkunft und Kenntnißen, die Entdeckung gemacht, daß man, aus der Verbindung des Eisens und Arseniks, eine Art Kobold bereiten könne; und wenn man diesen, mit dem gewöhnlichen Glassalze versetze, bekomme man eine recht gute, blaue Smalte. Man treibt diese Versuche ins Grosse; und der Ueberschuß von dieser Fabrick soll, im ersten Jahre, schon 40000 Gulden betragen haben.

* * *

Hr. Megnie zu Paris verfertigt Probierwaagen von so grosser Empfindlichkeit, daß sie schon, bey $\frac{1}{2000}$ eines Grans, einen Ausschlag geben.

* * *

Hr. Perica in Paris verfertigt Barometer, in denen die Oberfläche des Quecksilbers ganz eben

steht. Die Methode gründet sich blos auf einen sehr einfachen Handgriff, der von der Konstruktion der Röhre, und der Art, das Barometer von Luft zu reinigen, abhängt: indessen haben diese Werkzeuge keinen Vorzug vor den gewöhnlichen.

* * *

Hr. Blondeau zu Brest hat einen Schifsbarometer erfunden, kommende Stürme vorher zu sehn. Er sowohl, als andre Gelehrte sahen den heftigen Sturm im October vorigen Jahrs, deutlich vorher. Eben derselbe läßt jezt zu Brest Barometer von Eisen nach seiner Erfindung machen, die noch bequemer zum Gebrauch auf Schiffen seyn werden.

* * *

Hr. Wedgewood in London hat ein neues Thermometer für chemische Operationen, und überhaupt für sehr hohe Grade von Hitze angegeben. Es sind Würfel aus Pfeifenthon, die alle aus einer gewissen Form gedruckt, und dann dem Feuer, dessen Grad man bestimmen will, ausgesezt werden. Die Würfel ziehen sich, nach Maasgabe der Hitze zusammen, und bleiben bey einer schnellen Abkühlung in dem Zustande. Hierauf schiebt er sie in eine Art von eingetheilter Rinne, deren Seiten ein wenig convergiren, und die Stelle der Rinne, wo der eingeschobene Würfel steckt, und nicht weiter geschoben wer-

den kann, giebt ein sehr genaues Maas für die Verminderung des Umfangs des Würfels durch die Hitze ab.

* * *

Der Hr. Vice-Berghauptmann von Trebra zu Clausthal ist gewiß dem größten Theile, meiner Leser, auf mehr, als eine Weise, als ein sehr guter und einsichtsvoller Mineralog und Metallurge, bekannt: und diese seine Einsichten will er, zur allgemeinen Verbreitung und Erweiterung seiner Lieblingswissenschaft, den Liebhabern derselben öffentlich mittheilen. Er hat zu dem Endzwecke einen Plan entworfen, von dem meine Leser am beßten werden urtheilen können, wenn ich den Hrn. von Trebra selbst reden lasse.

„Der Bergbau genießt, seit ungefehr 20 Jahren, das wohlverdiente Glück, mehr als sonst, wissenschaftlich behandelt zu werden; und er selbst hat nicht nur merklich dabey gewonnen; sondern auch mehr Gelegenheit verschaft, in die Natur der Mineralien und ihrer Lagerstätte einzudringen. Billig sollte es allgemeiner bekannt werden, welchen Erfolg es hätte, wenn man nicht blos auf Gerathewohl, in der Erde herumwühlte; sondern aus Erfahrungen bey Beobachtung der Natur, Bergbau anstellte. Die Ueberzeugung von dem wichtigen Nutzen, den es haben müßte, wenn man Summen von dergleichen Erfahrungen, und Erfolgen anstellte, brach-

te mich zu dem Entschlusse, einiges von dem, was ich im Dienste des Bergbaues zu beobachten Gelegenheit hatte, dem Publikum vorzulegen. Unter dem Titel: Erfahrungen vom Innern der Gebirge, sollen also getreue Erzählungen desjenigen, was ich mit eignen Augen sahe, was unter meinen eignen Händen aufwuchs, was der Vortheil davon war, und auf was vor Wegen dieser erlangt wurde, geliefert, und so viel möglich, mit sichern Urkunden belegt werden. Im Dienste beym Bergbau, wenn man von allen Seiten erinnert ist, nur das Nützliche zu suchen, wird man weniger der Gefahr Preis gegeben, zwischen Irthum und Wahrheit, zwischen richtiger Beobachtung der Natur, und täuschenden Lieblingsideen herumzuschwanken. Einige Briefe an meinen schäzbaren Freund, den Hrn. Berghauptmann von Veltheim, stehen an der Spitze des Werks. Sie wurden durch dessen Grundriß einer Mineralogie veranlaßt; und in ihnen ist das mehreste von meinen innerhalb der Berge gemachten Beobachtungen zusammengetragen. — Der Plan zur Aufnahme einiger Gruben im Churfächsischen Erzgebürge folgt hierauf. Er wurde von mir auf Gründe gebaut, die aus dergleichen Beobachtungen, als jene Briefe enthalten, gezogen waren. In zwey Anzeigen, wie dieser Plan befolgt wurde, und was man damit erreichte, gebe ich die Praxis von jener Theorie. Eine haushälterische Nachricht, was von meiner Behandlung eines Bergamts-Refiers, nach solchen Grundsätzen, das Resultat war, macht den

Beschluß. Der Text wird über zwey Alphabet gewiß ansteigen. Dreyzehn Stück dazu gehörige Charten gebirgischer Gegenden und Vorstellungen einzelner mineralogischer Gegenstände, die mit größter Genauigkeit und Sauberkeit von verschiedenen der beßten deutschen Künstler, deren jeder in der von ihm übernommenen Art der Arbeit vollkommen Meister ist, gezeichnet, in Kupfer gestochen, und nach der Natur illuminirt werden, kommen dazu. Um das nachtheilige Zusammenbrechen der Kupfer zu verhindern, habe ich das Folio Format gewählt; der Abdruck geschieht mit ganz neuen, schönen, lateinischen, Schriften, auf starkes holländisches Medianpapier. Da wir Deutschen in diesem Fache noch kein Werk haben, das wir, in Rücksicht der äussern Schönheit, dem berühmten Hamiltonschen, über die Vulkane Italiens, an die Seite stellen könnten; so wünschte ich, und werde alles mögliche thun, daß mein Werk hierin mit jenem wetteifern könne. Um es den Ausländern brauchbarer zu machen, wird zugleich eine französische Uebersetzung durch einen Kenner veranstaltet, welche sich durch den günstigen Umstand empfehlen muß, daß sie mein, als Mineralog schon berühmter Freund, Herr Baron von Dietrich zu Paris, revidiren wird. — Eine Unternehmung dieser Art veranlaßt einen so mannigfaltigen, und beträchtlichen Aufwand, daß man solchen mit völliger Zuverläßigkeit Anfangs nicht gleich übersehen kann. Vorläufig wage ichs, zu versichern, daß der Subscriptionspreis wohl nicht über drey alte

Louisdor steigen wird. Die Billigkeit der Bücherpreise, die man von der Verlagskasse für Gelehrte und Künstler zu Dessau, welche die Herausgabe dieses Werks besorgt, schon gewohnt ist, kann die Liebhaber hierüber im Voraus beruhigen. Doch soll, damit auch dies seine Ordnung habe, der gewisse Preiß in kommender Leipziger Michaelismesse bestimmt, und öffentlich angezeigt werden. — Da sich die Stärke der Auflage blos nach dem Erfolge der Subscription zu richten hat; so wird solche bis zu Michael d. J offen gelassen. Das Werk selbst wird Ostern künftigen Jahrs geliefert. Liebhaber können darauf in jeder Buchhandlung in und ausser Deutschland, bey allen schon bekannten Freunden, und Kommißionairs der Verlagskasse zu Dessau, so wie auch bey mir selbst, subscribiren. Jedem Freunde des Bergbaues, der Mineralogie und Naturgeschichte überhaupt, der sich bey diesem wichtigen Unternehmen, mit Subscriptionen-Sammlen, und weiterer Bekanntmachung dieser Nachricht für mich gütigst verwenden will, weyhe ich (ausser 10 p Ct. Rabbat an den Subscriptionsgeldern) meinen lebhaftesten Dank.„

Es würde Mißtrauen in die Einsichten meiner Leser verrathen, wenn ich Ihnen vorliegenden Plan noch weitläuftig anpreisen, oder den Hrn. Verfasser, dessen Nahme schon Empfehlung ist, mit den verdienten Lobeserhebungen überhäufen wollte. Nur erlaube man mir, meine Ueberzeugung hinzuzusetzen, daß

so grosse Erwartungen man sich von dieser Schrift zu machen berechtigt ist, die Ausführung doch jene übersteigen werde: und meine Bereitwilligkeit meinen Lesern zu versichern, ihre mir angezeigte Subscriptionen mit wahrem Vergnügen gehörig weiter zu besorgen.

L. Crell.